

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 955**

51 Int. Cl.:

B29C 65/08	(2006.01)
A61F 13/15	(2006.01)
A61F 13/49	(2006.01)
A61F 13/496	(2006.01)
B29C 65/78	(2006.01)
B29L 31/48	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2014 PCT/JP2014/082745**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15098534**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2014 E 14873454 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019 EP 3078479**

54 Título: **Dispositivo de soldadura ultrasónica**

30 Prioridad:

26.12.2013 JP 2013269409

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

24.04.2020

73 Titular/es:

**ZUIKO CORPORATION (100.0%)
15-21, Minamibefucho, Settsu-shi
Osaka 566-0045, JP**

72 Inventor/es:

**FUJITA, YUKIHIKO y
NAKAMURA, HIDEYUKI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 755 955 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de soldadura ultrasónica

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de soldadura ultrasónica para soldar ultrasónicamente un objeto que se ha de soldar.

Antecedentes de la técnica

Convencionalmente, se conocen dispositivos de soldadura ultrasónica (por ejemplo, bibliografía de patente 1) para soldar ultrasónicamente un objeto que se ha de soldar (banda) para formar pañales desechables, por ejemplo.

10 Un dispositivo de soldadura ultrasónica descrito en la bibliografía de patente 1 incluye un tambor que tiene una superficie exterior configurada para soportar un objeto que se ha de soldar que se suministra continuamente, pudiendo girar el tambor alrededor de un eje de giro predeterminado, y un sonotrodo y un yunque unidos al tambor para girar de ese modo sobre el eje de giro e intercalar el objeto soportado sobre la superficie exterior del tambor para soldar ultrasónicamente el objeto.

15 Cuando uno de entre el sonotrodo y el yunque se define como una primera herramienta de soldadura y el otro de entre el sonotrodo y el yunque se define como una segunda herramienta de soldadura, la primera herramienta de soldadura se une al tambor de modo que pueda moverse con respecto a la segunda herramienta de soldadura de modo que la primera herramienta de soldadura pueda moverse a través del objeto soportado sobre la superficie exterior del tambor.

20 Según el dispositivo de soldadura ultrasónica descrito en la bibliografía de patente 1, el tambor gira integralmente con el sonotrodo y el yunque. Por lo tanto, la rotación del tambor permite que el objeto se suelde entre el sonotrodo y el yunque mientras se transporta.

De este modo, el período de transporte del objeto también se puede utilizar como un período de soldadura, a diferencia del caso en el que un objeto que se ha de soldar se alimenta al espacio entre un sonotrodo y un yunque asegurado en una posición. Por lo tanto, es posible obtener una resistencia de soldadura suficiente mientras se transporta el objeto a alta velocidad.

25 Por cierto, es necesario cambiar el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes del objeto, según el diseño de un producto, tal como el tamaño del objeto soldado.

30 Aquí, a fin de aumentar el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes, es necesario aumentar la circunferencia del tambor para que se aumente la circunferencia sobre la cual el objeto es soldado por las herramientas de soldadura. Por otra parte, a fin de reducir el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes, es necesario reducir la circunferencia del tambor.

Sin embargo, en el dispositivo de soldadura ultrasónica descrito en la bibliografía de patente 1, el tambor se utiliza para soportar el objeto que se ha de soldar. Por lo tanto, es necesario reemplazar el tambor para cambiar la circunferencia del tambor.

35 Aquí, el tambor está montado con el yunque, el sonotrodo y una estructura para conectar estos componentes al tambor. Por lo tanto, existe el problema de que el trabajo de reemplazar el tambor es muy engorroso.

Lista de referencias

Bibliografía de patentes

Bibliografía de patente 1: Publicación de patente japonesa n.º 3988835

40 El documento JP 2005 205026 A describe un aparato de procesamiento que incluye mecanismos de movimiento para mover una unidad de retención.

El documento JP 2007 030236 A describe un sistema de soldadura equipado con un cuerpo giratorio accionado de manera giratoria con respecto a un marco, un medio de alimentación, una pluralidad de medios de soldadura y medios de alteración de cabeceo para alterar el cabeceo de los medios de soldadura.

45 El documento US 2002/148548 A1 describe métodos para cambiar de la fabricación de artículos de cuidado personal reajustables de tipo pantalón de un primer tamaño a la fabricación de dichos artículos de cuidado personal reajustables de tipo pantalón de un segundo tamaño diferente.

Compendio de la invención

La presente invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo de soldadura ultrasónica que permita un ajuste fácil para cambiar el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes.

A fin de resolver el problema mencionado anteriormente, la presente invención proporciona un dispositivo de soldadura ultrasónica tal y como se define en la reivindicación 1.

Según la presente invención, es posible permitir un ajuste fácil para cambiar el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes.

5 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de proceso para explicar un método de producción de pañales desechables con un dispositivo de soldadura ultrasónica según la presente invención.

La Figura 2 es una vista frontal de una parte esencial del dispositivo de soldadura ultrasónica según la presente invención.

10 La Figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista en sección ampliada de una porción de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista frontal que muestra un mecanismo de sujeción de sonotrodo mostrado en la Figura 4.

La Figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI-VI en la Figura 4.

La Figura 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VII-VII en la Figura 4.

15 La Figura 8 es un diagrama correspondiente a la Figura 2, ilustrando la Figura 8 posiciones de fijación ajustadas de los elementos de soporte de lámina.

La Figura 9 es una vista lateral en sección ampliada de un mecanismo de transmisión de potencia mostrado en la Figura 4.

La Figura 10 es una vista en planta del mecanismo de transmisión de potencia mostrado en la Figura 9.

20 La Figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XI-XI en la Figura 9.

La Figura 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XII-XII en la Figura 9.

La Figura 13 es una vista lateral en sección ampliada de una configuración de extremo distal mostrada en la Figura 3.

La Figura 14 es una vista lateral en sección ampliada de una configuración de extremo de base mostrada en la Figura 3.

25 La Figura 15 es una vista frontal de un elemento de guía de cable mostrado en la Figura 13, mostrándose la mitad en sección.

La Figura 16 es una vista frontal de un elemento de conexión de tubo mostrado en la Figura 13.

Descripción de las realizaciones

30 De aquí en adelante, se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Cabe señalar que la siguiente realización ilustra un ejemplo de la invención, que, por lo tanto, no limita el alcance de protección de la invención.

35 Con referencia a la Figura 1, un pañal desechable 70 incluye, cuando se lleva puesto, una sección abdominal frontal 20a dispuesta en el abdomen de un usuario, una sección dorsal posterior 70b dispuesta en las nalgas del usuario y una sección de entrepierna 70c que se extiende desde la sección abdominal frontal 70a, que pasa entre las piernas del usuario, hasta la sección dorsal posterior 70b.

Las porciones de borde laterales opuestas de la sección abdominal frontal 70a están soldadas a las porciones de borde laterales opuestas de la sección dorsal posterior 70b a través de dos secciones de soldadura S de modo que la sección abdominal frontal 70a y la sección dorsal posterior 70b están conectadas en un anillo.

A continuación, se describirá un método de producción de pañales desechables 70.

40 <Etapa de transporte P1>

En una etapa de transporte P1, una lámina W que se extiende en una dirección específica se transporta en su dirección longitudinal. En la descripción que sigue, la dirección de flujo de la lámina W se denominará dirección transversal, y la dirección que interseca perpendicularmente la dirección transversal en la Figura 1 se denominará dirección vertical.

45 La lámina W incluye una lámina interior orientada hacia la superficie del cuerpo del usuario cuando se lleva puesta, una lámina exterior orientada en oposición al usuario cuando se lleva puesta y un elemento elástico intercalado entre

la lámina interior y la lámina exterior.

<Etapa de formación del orificio para pierna P2>

En una etapa de formación del orificio para pierna P2, se forman orificios para pierna L en una porción central de la lámina W en la dirección vertical.

- 5 Una porción entre cada dos orificios de pierna L en la lámina W corresponde a la sección de entrepierna 70c. Además, en la lámina W, ambos lados de cada porción correspondiente a la sección de entrepierna 70c en la dirección vertical corresponden respectivamente a la sección abdominal frontal 70a y a la sección dorsal posterior 70b.

<Etapa de incorporación de absorbente P3>

- 10 En una etapa de incorporación de absorbente P3, se incorporan absorbentes A a la lámina W, cada uno en una posición entre dos orificios para pierna L.

El absorbente A incluye una lámina permeable que tiene permeabilidad a los líquidos, teniendo una lámina repelente al agua repelencia al agua y transpirabilidad, y un núcleo absorbente intercalado entre la lámina permeable y la lámina repelente al agua.

- 15 Se ha descrito un método en el que los absorbentes A están incorporados a la lámina W. Como alternativa, los núcleos absorbentes se pueden intercalar e incorporar entre la lámina interior y la lámina exterior de la lámina W. En este caso, la lámina interior incluye una lámina que tiene permeabilidad a los líquidos, y la lámina exterior incluye una lámina que tiene repelencia al agua y transpirabilidad.

<Etapa de doblar por la mitad P4>

- 20 En una etapa de doblar por la mitad P4, la lámina W que tiene los absorbentes A colocados sobre ella se dobla por la mitad en la dirección vertical. Como resultado, las porciones correspondientes a la sección abdominal frontal 70a y las porciones correspondientes a la sección dorsal posterior 70b en la lámina W se colocan una sobre la otra.

<Etapa de soldadura P5>

- 25 En una etapa de soldadura P5, entre los absorbentes adyacentes A en la lámina W doblados por la mitad (objeto que se ha de soldar), una porción correspondiente a una porción de borde lateral de la sección abdominal frontal 70a y una porción correspondiente a una porción de borde lateral de la sección dorsal posterior 70b se sueldan ultrasónicamente.

Específicamente, en la etapa de soldadura P5, la lámina W se suelda ultrasónicamente en un intervalo que incluye una posición en la que se realiza el corte en una etapa de corte P6 descrita a continuación.

- 30 Las secciones de soldadura S se forman cada una en un intervalo de soldadura D1 que se extiende en la dirección vertical de la porción correspondiente a la porción de borde lateral de la sección abdominal frontal 70a y la porción correspondiente a la porción de borde lateral de la sección dorsal posterior 70b.

<Etapa de corte P6>

- 35 En la etapa de corte P6, la lámina W se corta a lo largo de una línea de corte que se extiende en la dirección vertical en una posición central de cada sección de soldadura S formada en la etapa de soldadura P5. Como resultado, la lámina W (elemento continuo) se corta en cada pañal desechable 70.

A continuación, se describirá un dispositivo de soldadura ultrasónica 1 que realiza la etapa de soldadura P5 con referencia a la Figura 2.

- 40 El dispositivo de soldadura ultrasónica 1 se utiliza para soldar ultrasónicamente una lámina W que se ha doblado en la etapa de doblar por la mitad P4 y se ha introducido a través de un rodillo de alimentación de entrada F1, y alimentar la lámina soldada W en la etapa de corte P6 a través de un rodillo de alimentación de salida F2.

- 45 Específicamente, el dispositivo de soldadura ultrasónica 1 incluye, tal y como se muestra en las FIGS. 2 y 3, un elemento de soporte del eje de transmisión 2 situado sobre una superficie de trabajo predeterminada, un tambor de leva (mecanismo de accionamiento) 3 asegurado al elemento de soporte del eje de transmisión 2, rodillos de leva (mecanismo de accionamiento) 23 dispuestos en una ranura de leva 3a del tambor de leva 3, un eje de transmisión 4 soportado de manera giratoria alrededor de un eje de giro L1 con respecto al elemento de soporte del eje de transmisión 2, un tambor giratorio 5 asegurado al eje de transmisión 4, diez unidades de soldadura 6 aseguradas al tambor giratorio 5, diez mecanismos de transmisión de potencia 7 (solo dos de los cuales se muestran en la Figura 3) proporcionado cada uno para transmitir una potencia desde el tambor de leva 3 y un rodillo de leva 23 a una unidad de soldadura 6, un anillo colector (conector giratorio) 8 y una junta giratoria 9 proporcionada en un extremo de base del eje de transmisión 4, un elemento de guía de cable 11 y un elemento de conexión de tubo 12 proporcionado en un extremo distal del eje de transmisión 4 y un motor 10 para accionar de manera giratoria el eje de transmisión 4.
- 50

ES 2 755 955 T3

En la descripción siguiente, la dirección paralela al eje de giro L1 en la Figura 3 se denominará "dirección X", la dirección vertical de la Figura 3 se denominará dirección Z y la dirección que interseca perpendicularmente el plano XZ se denominará "dirección Y".

5 Con referencia a las FIGS. 3 y 4, el elemento de soporte del eje de transmisión 2 soporta los componentes descritos anteriormente (excluyendo el elemento de soporte del eje de transmisión 2) del dispositivo de soldadura ultrasónica 1 en la superficie de trabajo. Específicamente, el elemento de soporte del eje de transmisión 2 tiene la forma de una placa que tiene un orificio pasante 2a que pasa a través del mismo en la dirección X.

10 El tambor de leva 3 está asegurado al elemento de soporte del eje de transmisión 2 con un extremo en la dirección X ajustado en el orificio pasante 2a del elemento de soporte del eje de transmisión 2. En este estado, un eje del tambor de leva 3 coincide con el eje de giro L1.

15 Además, el tambor de leva 3 tiene una superficie circunferencial formada con la ranura de leva 3a. La ranura de leva 3a tiene una forma que permite que los rodillos de leva 23 que giran alrededor del eje de giro L1 se muevan en la dirección X, tal y como se describe en detalle más adelante. El tambor de leva 3 y los rodillos de leva 23 corresponden a un mecanismo de accionamiento que acciona los yunques 15 descritos más adelante de modo que los yunques 15 se mueven con respecto a los sonotrodos 14.

20 El eje de transmisión 4 es accionado de manera giratoria por el motor 10. Específicamente, una correa VI se enrolla alrededor de una polea 4a proporcionada en una porción intermedia del eje de transmisión 4 y una polea 10a proporcionada en un eje de salida del motor 10. Una potencia del motor 10 se transmite al eje de transmisión 4 a través de la correa VI según la rotación del eje de salida del motor 10. El motor 10 está asegurado al elemento de soporte del eje de transmisión 2 a través de un soporte no ilustrado.

25 El eje de transmisión 4 pasa a través del tambor de leva 3 en la dirección X de una manera giratoria con respecto al tambor de leva 3. En otras palabras, el eje de transmisión 4 está soportado indirectamente en el elemento de soporte del eje de transmisión 2 a través del tambor de leva 3. El extremo de base del eje de transmisión 4 se encuentra en el lado del elemento de soporte del eje de transmisión 2 opuesto al tambor de leva 3, y el extremo distal del eje de transmisión 4 se encuentra en el lado del tambor de leva 3 en oposición al elemento de soporte del eje de transmisión 2.

30 El tambor giratorio 5 incluye un disco 5a asegurado al extremo distal del eje de transmisión 4, una pared de cubierta 5b que se extiende desde el reborde del disco 5a en la dirección X y que cubre la superficie circunferencial del tambor de leva 3, y una placa de ajuste 5c unida de forma desprendible al lado del disco 5a en oposición a la pared de cubierta 5b. El disco 5a y la placa de ajuste 5c corresponden a un elemento giratorio que puede girar alrededor del eje de giro L1.

La placa de ajuste 5c está formada con orificios para tornillo 5e (véase la Figura 4) para unir las unidades de soldadura 6.

35 De aquí en adelante, con referencia a las FIGS. 4 a 7, se describirán las unidades de soldadura 6. Debido a que las diez unidades de soldadura 6 tienen la misma configuración, se hará una descripción sobre la configuración de una unidad de soldadura 6 mostrada en las FIGS. 4 a 7.

40 La unidad de soldadura 6 incluye un sonotrodo (segunda herramienta de soldadura) 14 y un yunque (primera herramienta de soldadura) 15 para intercalar la lámina W para soldar de ese modo la lámina W, un generador de ondas ultrasónicas 16 conectado al sonotrodo 14, una camisa de refrigeración 17 (enfriador) para enfriar el generador de ondas ultrasónicas 16, una sección de fijación 18 para permitir que la unidad de soldadura 6 se una al tambor giratorio 5 (placa de ajuste 5c), una base 19 conectada a un extremo de la sección de fijación 18 y que se extiende en la dirección X, un mecanismo de sujeción de sonotrodo 20 proporcionado en un extremo distal de la base 19 y que sujeta el sonotrodo 14 y un mecanismo de sujeción de yunque 21 proporcionado en un extremo de base de la base 19 y que sostiene el yunque 15.

45 Las secciones de fijación 18 permiten, tal y como se muestra en las FIGS. 2 y 3, unir las unidades de soldadura 6 al tambor giratorio 5 en un estado en el que los mecanismos de sujeción de sonotrodo 20 se encuentran en la misma circunferencia alrededor del eje de giro L1. Además, las secciones de fijación 18 se pueden unir al tambor giratorio 5 (placa de ajuste 5c) de modo que se pueda ajustar las posiciones de las unidades de soldadura 6 al tambor giratorio 5 en direcciones radiales (en la dirección Z en las FIGS. 4 y 6) centradas en el eje de giro L1.

50 Específicamente, la sección de fijación 18 está formada con cuatro orificios largos 18a que se extienden en la dirección radial (en la dirección Z en la Figura 6) y que pasan a su través en la dirección X, tal y como se muestra en la Figura 6. La sección de fijación 18 se puede unir a la placa de ajuste 5c insertando pernos B1 en los orificios largos 18a y atornillando los pernos B1 en los orificios para tornillo 5e de la placa de ajuste 5c. Además, una posición de fijación de la sección de fijación 18 (unidad de soldadura 6) se puede ajustar en la dirección radial aflojando los pernos B1 y moviendo la sección de fijación 18 en la dirección radial y atornillando luego nuevamente los pernos B1 en los orificios para tornillo 5e.

En el caso de que la posición de fijación de la sección de fijación 18 deba ajustarse más allá del intervalo del orificio largo 18a, el intervalo de ajuste de la posición de fijación de la unidad de soldadura 6 se puede ampliar uniendo una placa de ajuste alternativa 5c al disco 5a, teniendo la placa de ajuste alternativa 5c orificios para tornillo 5e formados en diferentes posiciones en la dirección radial.

- 5 Con referencia a las FIGS. 4 y 5, el mecanismo de sujeción de sonotrodo 20 soporta el sonotrodo 14 quedando el sonotrodo 14 expuesto radialmente hacia fuera.

10 Específicamente, el mecanismo de sujeción de sonotrodo 20 incluye un elemento de cubierta 42 que cubre el sonotrodo 14 desde un lado (lado inferior en las FIGS. 4 y 5) del sonotrodo 14 en una dirección radial y desde ambos lados del sonotrodo 14 en la dirección Y, un elemento de soporte de sonotrodo 43 dispuesto dentro del elemento de cubierta 42 y que soporta el sonotrodo 14, y un par de elementos de soporte de lámina (elementos de soporte de objeto) 44 asegurados al elemento de cubierta 42.

15 El elemento de cubierta 42 incluye una placa inferior 42a y un par de placas laterales 42b que se sitúan en porciones de extremo opuestas de la placa inferior 42a en la dirección Y. La placa inferior 42a está formada con un orificio pasante 42c que pasa a su través en la dirección Z. El generador de ondas ultrasónicas 16 dispuesto radialmente dentro del elemento de cubierta 42 está conectado al sonotrodo 14 a través del orificio de inserción 42c.

El elemento de soporte de sonotrodo 43 está asegurado al elemento de cubierta 42 y soporta una porción intermedia (una porción correspondiente a un nodo de vibración transmitido desde el generador de ondas ultrasónicas 16) del sonotrodo 14. Una dimensión de ancho del sonotrodo 14 en la dirección X corresponde a un ancho (véase la Figura 1) del intervalo de soldadura D1 de la sección de soldadura S formada en la lámina W.

20 Los elementos de soporte de lámina 44 están unidos respectivamente a las superficies de extremo de las placas laterales 42b de modo que los elementos de soporte de lámina 44 se extiendan a ambos lados de un extremo distal del sonotrodo 14 en una dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro L1. Específicamente, cada elemento de soporte de lámina 44 incluye una porción de soporte 44a que se extiende en la dirección circunferencial desde el sonotrodo 14, y una porción de flexión 44b que se extiende en ángulo desde una porción de extremo circunferencial. El disco 5a y la placa de ajuste 5c del tambor giratorio 5, las secciones de fijación 18 y los elementos de soporte de lámina 44 corresponden a un conjunto mecánico de soporte giratorio que puede girar alrededor del eje de giro L1 y puede operarse para soportar la lámina W sobre una circunferencia centrada en el eje de giro L1, suministrándose la lámina W continuamente.

30 La porción de soporte 44a tiene una superficie radialmente exterior que sirve como superficie de soporte para soportar la lámina W. Específicamente, una dimensión de ancho de la porción de soporte 44a en la dirección X corresponde a una dimensión de ancho D2 (véase la Figura 1) entre una porción de extremo lateral de cintura y una porción de extremo lateral de sección de entrepierna de la lámina W.

35 La porción de flexión 44b se extiende en ángulo desde un extremo distal de la porción de soporte 44a y se encuentra en el lado del eje de giro L1 de una línea recta L2, conectando la línea L2 las porciones de extremo distal de las porciones de soporte adyacentes 44a, tal y como se muestra en la Figura 5.

40 Como resultado, cada porción de la lámina W (véase la Figura 1) que incluye la sección de soldadura S puede ser soportada por las porciones de soporte 44a y el extremo distal del sonotrodo 14, y cada porción de la lámina W que incluye el absorbente A más espeso que la sección de soldadura S puede disponerse entre las porciones de flexión adyacentes 44b. Por lo tanto, es posible evitar que la porción de la lámina W exclusiva de los absorbentes A se eleve debido al espesor de los absorbentes A, a diferencia del caso en el que la lámina W se soporta sobre la misma superficie.

45 Además, las posiciones de los elementos de soporte de lámina 44 pueden desplazarse ajustando las posiciones de fijación mencionadas anteriormente de las secciones de fijación 18 a la placa de ajuste 5c. Específicamente, por ejemplo, es posible aumentar la longitud (circunferencia) de la lámina W que puede ser soportada por los elementos de soporte de lámina 44 cambiando las posiciones de fijación de los mecanismos de sujeción del sonotrodo 20 unidos por medio de las secciones de fijación 18 a posiciones radialmente hacia fuera centradas en el eje de giro L1, tal y como se muestra mediante la línea de doble trazo en la Figura 8.

50 De este modo, las secciones de fijación 18 y la placa de ajuste 5c corresponden a un mecanismo de fijación que permite que la pluralidad de elementos de soporte de lámina 44 se una al tambor giratorio 5 en un estado en el que los elementos de soporte de lámina 44 se encuentran en la misma circunferencia alrededor del eje de giro L1 y eso permite que las posiciones de fijación de los elementos de soporte de lámina 44 al tambor giratorio 5 se ajusten en las direcciones radiales centradas en el eje de giro L1.

Con referencia a las FIGS. 4 a 7, el mecanismo de sujeción del yunque 21 sujeta el yunque 15 de modo que el yunque 15 pueda moverse con respecto al mecanismo de sujeción del sonotrodo 20 (el sonotrodo 14) en la dirección X.

55 Específicamente, el mecanismo de sujeción del yunque 21 incluye un par de placas de sujeción de riel 45 que se sitúan en la base 19 y se enfrentan entre sí en la dirección Y, un par de rieles 46, respectivamente sujetos por las

5 placas de sujeción de riel 45, un par de elementos deslizantes 47 que se pueden acoplar respectivamente con los rieles 46 de manera móvil en la dirección X, un cuerpo principal 48 que sujeta fijamente los elementos deslizantes 47, tres ejes giratorios 49 a 51 proporcionados en el cuerpo principal 48, cuatro poleas de sincronización 52 a 55 que pueden girar alrededor de los ejes giratorios 49 a 51, respectivamente, correas de sincronización V2 y V3 se enrollan alrededor de las poleas de sincronización 52 a 55, y un elemento de conexión (véase la Figura 4) 59 que conecta la correa de sincronización V2 y las placas de sujeción de riel 45.

El cuerpo principal 48 está unido a las placas de sujeción de riel 45 (la base 19) de manera móvil en la dirección X debido al acoplamiento entre los rieles 46 y los elementos deslizantes 47.

10 Los ejes giratorios 49 a 51 se extienden cada uno en la dirección Y, disponiéndose los ejes giratorios en la dirección X y pudiendo girar alrededor de un eje paralelo a la dirección Y en relación con el cuerpo principal 48. La polea de sincronización 52 se proporciona en un extremo del eje giratorio 49. La polea de sincronización 53 se proporciona en una porción de extremo del eje giratorio 50 que está en el mismo lado que la polea de sincronización 52, y la polea de sincronización 54 se proporciona en la otra porción de extremo del eje giratorio 50 en oposición a la polea de sincronización 53. La polea de sincronización 55 se proporciona en una porción de extremo del eje giratorio 51 que está en el mismo lado que la polea de sincronización 54, y el yunque 15 se proporciona en la otra porción de extremo del eje giratorio 51 en oposición a la polea de sincronización 55.

15 La correa de sincronización V2 está enrollada alrededor de la polea de sincronización 52 y la polea de sincronización 53. La correa de sincronización V3 está enrollada alrededor de la polea de sincronización 54 y la polea de sincronización 55. El elemento de conexión 59 conecta una porción específica de la correa de sincronización V2 y las placas de sujeción de riel 45, encontrándose la porción específica de la correa de sincronización V2 sobre un lado del eje de giro L1 con respecto a las poleas de sincronización 52 y 53.

20 En el movimiento del cuerpo principal 48 en la dirección X con respecto a las placas de sujeción de riel 45 (la base 19), la potencia para mover la correa de sincronización V2 en la dirección X se transmite desde las placas de sujeción de riel 45 a través del elemento de conexión 59. Como resultado, las poleas de sincronización 52 y 53 giran, y la rotación de la polea de sincronización 53 hace girar la polea de sincronización 54. En consecuencia, la correa de sincronización V3 se mueve para hacer girar la polea de sincronización 55, que a su vez hace gira el yunque 15.

25 En otras palabras, el yunque 15 gira en respuesta al movimiento en la dirección X en relación con el sonotrodo 14. De este modo, cuando el yunque 15 se mueve recíprocamente en relación con el sonotrodo 14, es posible poner en contacto la misma posición de una superficie exterior del yunque 15 con la misma posición de la lámina W en el recorrido hacia delante y hacia atrás del movimiento alternativo del yunque 15. Por lo tanto, en el caso de que se forme un patrón de soldadura predeterminado en la superficie exterior del yunque 15, es posible formar de manera fiable una sección de soldadura correspondiente al patrón de soldadura en la lámina W.

30 Con referencia a las FIGS. 4 y 9, los mecanismos de transmisión de potencia 7 están unidos a una superficie circunferencial de la pared de cubierta 5b del tambor giratorio 5. La pared de cubierta 5b está formada con un orificio largo 5d para permitir que los rodillos de leva 23 se muevan a lo largo de la ranura de leva 3a.

35 El mecanismo de transmisión de potencia 7 incluye, tal y como se muestra en las FIGS. 9 a 11, un elemento de sujeción 24 que sujeta el rodillo de leva 23, rieles 25 que soportan el elemento de sujeción de modo que el elemento de sujeción pueda moverse en la dirección X, una base 26 dispuesta sobre los rieles 25, cuatro soportes 27 situados sobre la base 26, un par de poleas de sincronización 29 soportadas de manera giratoria alrededor de los ejes de soporte 28 que se extienden entre los soportes 27, una correa de sincronización (correa sin fin) 30 enrollada alrededor de las poleas de sincronización 29 y un mecanismo de conexión 22 conectado al cuerpo principal 48 mencionado anteriormente del mecanismo de sujeción del yunque 21.

40 El elemento de sujeción 24 incluye, tal y como se muestra en la Figura 11, un cuerpo de elemento de sujeción 24a asegurado al rodillo de leva 23, elementos deslizantes 24b unidos a superficies laterales opuestas del cuerpo de elemento de sujeción 24a en la dirección Y una pieza de retención 24c para intercalar la correa de sincronización 30 en cooperación con el cuerpo del elemento de sujeción 24a.

45 El peso del rodillo de leva 23 y el elemento de sujeción 24 asegurado al rodillo de leva 23 es preferiblemente igual a, pero puede ser más ligero que, el peso del cuerpo principal 48, incluido el yunque 15. Tal y como se describe más adelante, el rodillo de leva 23 y el elemento de sujeción 24 se mueven en una dirección opuesta al yunque 15 para funcionar de ese modo como un peso que reduce la vibración provocada por el movimiento del yunque 15.

Los elementos deslizantes 24b están acoplados con los rieles 25 de manera móvil en la dirección X.

Los pernos B3 se atornillan en orificios para tornillo no ilustrados formados en el cuerpo del elemento de sujeción 24a para permitir de ese modo que la pieza de retención 24c sujete la correa de sincronización 30 intercalándola en cooperación con el cuerpo del elemento de sujeción 24a.

55 La base 26 incluye un orificio pasante 26a que pasa por la base 26 en la dirección Z, y el elemento de sujeción 24 se inserta en el orificio pasante 26a de manera móvil en la dirección X.

- Con referencia a las FIGS. 9 y 10, dos de los soportes 27 están dispuestos en un lado de la base 26 en la dirección X y se enfrentan entre sí en la dirección Y, y los otros dos soportes 27 están dispuestos en el otro lado de la base 26 en la dirección X y miran hacia la dirección Y. Los ejes de soporte 28 que se extienden en la dirección Y se proporcionan cada uno entre dos soportes enfrentados 27, y las poleas de sincronización 29 se proporcionan respectivamente en los ejes de soporte 28.
- El elemento de sujeción 24 mencionado anteriormente está conectado a una porción específica de la correa de sincronización 30 que está en el lado de las poleas de sincronización 29 más cerca del eje de giro L1. El mecanismo de conexión 22 está conectado a una porción específica de la correa de sincronización 30 que está en el lado de las poleas de sincronización 29 más lejos del eje de giro L1.
- Tal y como se muestra en la Figura 12, el mecanismo de conexión 22 incluye un par de un primer elemento de retención 57 y un segundo elemento de retención 58 que intercalan la correa de sincronización 30, y una placa de conexión 56 proporcionada para conectar el primer elemento de retención 57 y el cuerpo principal 48 mencionado anteriormente del mecanismo de sujeción del yunque 21.
- El primer elemento de retención 57 incluye una porción unida 57a para permitir que la placa de conexión 56 se una a la misma, teniendo la porción unida 57a un orificio de inserción 57b que pasa a su través en la dirección Y. Por otra parte, el cuerpo principal 48 mencionado anteriormente del mecanismo de sujeción del yunque 21 incluye una porción unida 48a para permitir que la placa de conexión 56 se una a la misma, teniendo la porción unida 48a un orificio de inserción 48b que pasa a su través en la dirección Y.
- La placa de conexión 56 incluye un par de orificios para tornillo 56a para permitir que los pernos B2 que se insertan respectivamente en el orificio de inserción 57b del primer elemento de retención 57 y el orificio de inserción 48b del cuerpo principal 48 se atornillen allí. Por lo tanto, es posible conectar la correa de sincronización 30 y el mecanismo de sujeción del yunque 21 a través de la placa de conexión 56 atornillando los pernos B2 en los orificios para tornillo 56a.
- Tal y como se ha descrito anteriormente, las posiciones de fijación de las unidades de soldadura 6 pueden ajustarse en direcciones radiales centradas en el eje de giro L1 desplazando las posiciones de fijación de las secciones de fijación 18 a lo largo de los orificios largos 18a (véanse las FIGS. 6 y 8). Cuando se cambian las posiciones de fijación de las unidades de soldadura 6, la distancia entre la correa de sincronización 30 y los mecanismos de sujeción del yunque 21 se cambia en las direcciones radiales. Por lo tanto, al preparar una placa de conexión de ajuste 56A que tiene orificios para tornillo 56a dispuestos en un intervalo diferente respecto de los orificios de la placa de conexión 56 de antemano, es posible conectar la correa de sincronización 30 y los mecanismos de sujeción del yunque 21 incluso después del ajuste de las posiciones de fijación de las unidades de soldadura 6.
- El rodillo de leva 23 y el mecanismo de sujeción del yunque 21 están conectados de este modo por el mecanismo de transmisión de potencia 7 para permitir de ese modo que el yunque 15 y el peso (el rodillo de leva 23 y el elemento de sujeción 24) se muevan de la siguiente manera.
- Con referencia a las FIGS. 3 y 9, cuando el eje de transmisión 4 (motor 10) se acciona de manera giratoria para hacer girar el tambor giratorio 5 en relación con el tambor de leva 3, el rodillo de leva 23 se mueve en la dirección X a lo largo de la ranura de leva 3a.
- El rodillo de leva 23 y el elemento de sujeción 24 que soporta el rodillo de leva 23 se mueven juntos en la dirección X. Por otra parte, el mecanismo de conexión 22 conectado al elemento de sujeción 24 a través de la correa de sincronización 30, es decir, el mecanismo de sujeción del yunque 21, se mueve en la dirección opuesta al rodillo de leva 23 y al elemento de sujeción 24 en la dirección X.
- De este modo, la correa de sincronización 30 y las poleas de sincronización 29 corresponden a un mecanismo de distribución de potencia.
- Esto permite que el peso (el rodillo de leva 23 y el elemento de sujeción 24) y el mecanismo de sujeción del yunque 21 (yunque 15) se muevan sincrónicamente en las direcciones opuestas. Por lo tanto, es posible reducir la vibración provocada por el movimiento del yunque 15.
- Aquí, el intervalo de movimiento del yunque 15 está determinado por la ranura de leva 3a, de la siguiente manera.
- El yunque 15 puede moverse dentro de un intervalo móvil entre una posición inicial (la posición superior mostrada en la Figura 3) desplazada respecto del sonotrodo 14 en un lado del tambor de leva 3 en la dirección X y una posición intermedia (la posición inferior mostrada en la Figura 3) desplazada desde el sonotrodo 14 en un lado opuesto al tambor de leva 3 en la dirección X.
- Además, la relación entre las posiciones de rotación alrededor del eje de giro L1 y las posiciones de movimiento del yunque 15 está determinada por la ranura de leva 3a, de la siguiente manera.
- Tal y como se muestra en la Figura 2, el rodillo de alimentación de entrada F1 y el rodillo de alimentación de salida F2

están dispuestos entre una posición de rotación R1 y una posición de rotación R9 centrada en el eje de giro L1. El ángulo entre la posición de rotación R1 y la posición de rotación R9 es de 36 grados. El yunque 15 está dispuesto en la posición inicial (la posición superior mostrada en la Figura 3) en una extensión desde la posición de rotación R9 a la posición de rotación R1.

- 5 En una extensión desde la posición de rotación R1 a una posición de rotación R2, el yunque 15 acelera desde la posición inicial hacia la posición intermedia (en adelante, la dirección de este movimiento se denominará "hacia adelante"). El ángulo entre la posición de rotación R1 y la posición de rotación R2 es de 36 grados.

10 En una extensión desde la posición de rotación R2 a una posición de rotación R4, el yunque 15 avanza a una velocidad constante. Durante este movimiento, la lámina W está soldada entre el sonotrodo 14 y el yunque 15. El ángulo entre la posición de rotación R2 y la posición de rotación R4 es de 108 grados.

En una extensión desde la posición de rotación R4 a una posición de rotación R5, el yunque 15 se desacelera (al yunque 15 se le imparte una aceleración hacia atrás) para detenerse en la posición intermedia (la posición inferior mostrada en la Figura 3) cuando alcanza la posición de rotación R5. El ángulo entre la posición de rotación R4 y la posición de rotación R5 es de 18 grados.

- 15 En una extensión desde la posición de rotación R5 a una posición de rotación R6, el yunque 15 acelera hacia atrás desde la posición intermedia hacia la posición inicial. El ángulo entre la posición de rotación R5 y la posición de rotación R6 es de 18 grados.

20 En una extensión desde la posición de rotación R6 a una posición de rotación R8, el yunque 15 se mueve hacia atrás a una velocidad constante. Durante este movimiento, la lámina W se suelda nuevamente entre el sonotrodo 14 y el yunque 15. El ángulo entre la posición de rotación R6 y la posición de rotación R8 es de 108 grados.

En una extensión desde la posición de rotación R8 a una posición de rotación R9, el yunque 15 se desacelera (al yunque 15 se le imparte una aceleración hacia adelante) para detenerse en la posición inicial cuando alcanza la posición de rotación R9. El ángulo entre la posición de rotación R8 y la posición de rotación R9 es de 36 grados.

25 En la presente realización, dos yunques 15 proporcionados en posiciones simétricas de 180 grados alrededor del eje de giro L1 no se mueven sincrónicamente en direcciones opuestas, especialmente durante la aceleración y la desaceleración.

30 Aquí, por ejemplo, si los tiempos de movimiento de los yunques 15 a las posiciones de rotación están establecidos de tal manera que dos yunques 15 proporcionados en posiciones simétricas separadas por 180 grados alrededor del eje de giro L1 se mueven sincrónicamente en direcciones opuestas, es posible reducir la vibración del dispositivo de soldadura ultrasónica 1 en su conjunto, con o sin los pesos mencionados anteriormente (los rodillos de leva 23 y los elementos de retención 24).

En este caso, la relación entre las posiciones de rotación alrededor del eje de giro L1 y las posiciones de movimiento del yunque 15 puede establecerse mediante la ranura de leva 3a, de la siguiente manera.

35 En una extensión desde la posición de rotación R1 hasta la posición de rotación R2 mostrada en la Figura 2, el yunque 15 acelera hacia adelante, y en cierta extensión desde la posición de rotación R2 a la posición de rotación R3, se hace que el yunque 15 avance a una velocidad constante. El ángulo entre la posición de rotación R2 y la posición de rotación R3 es de 72 grados.

40 En una extensión desde la posición de rotación R3 a la posición de rotación R4, el yunque 15 desacelera para detenerse en la posición intermedia cuando alcanza la posición de rotación R4. El ángulo entre la posición de rotación R3 y la posición de rotación R4 es de 36 grados.

En una extensión desde la posición de rotación R4 a la posición de rotación R6, el yunque 15 se detiene en la posición intermedia. En consecuencia, un yunque 15 que gira desde la posición de rotación R9 a la posición de rotación R1 (para detenerse en la posición inicial) y otro yunque 15 que gira desde la posición de rotación R4 a la posición de rotación R6 (para detenerse en la posición intermedia) se mueven sincrónicamente en las direcciones opuestas.

45 En una extensión desde la posición de rotación R6 a la posición de rotación R7, el yunque 15 acelera hacia atrás desde la posición intermedia. El ángulo entre la posición de rotación R6 y la posición de rotación R7 es de 36 grados.

En una extensión desde la posición de rotación R7 a la posición de rotación R8, el yunque 15 se mueve hacia atrás a una velocidad constante. El ángulo entre la posición de rotación R7 y la posición de rotación R8 es de 72 grados.

50 A partir de ahí, en una extensión desde la posición de rotación R8 a la posición de rotación R9, el yunque 15 desacelera para detenerse en la posición inicial cuando alcanza la posición de rotación R9.

Esta configuración permite que dos yunques 15 proporcionados en posiciones simétricas separadas por 180 grados alrededor del eje de giro L1 se muevan sincrónicamente en las direcciones opuestas, lo que hace posible reducir la vibración del dispositivo de soldadura ultrasónica 1 en su conjunto. Asimismo, la configuración descrita anteriormente

en la que los pesos (los rodillos de leva 23 y los elementos de sujeción 24) se mueven en la dirección opuesta a los yunques 15 también hace posible reducir la vibración en cada unidad de soldadura 6. Por lo tanto, la vibración del dispositivo de soldadura ultrasónica 1 en su conjunto puede reducirse de manera más eficaz.

5 Por el contrario, en la presente realización, dos yunques 15 proporcionados en posiciones simétricas por 180 grados no se sincronizan en las direcciones opuestas, lo que, sin embargo, permite que los yunques 15 se detengan solo por un corto tiempo. Debido a esto, el período para soldar la lámina W puede establecerse como largo.

De nuevo, con referencia a las FIGS. 9 y 10, el mecanismo de transmisión de potencia 7 está unido a la pared de cubierta 5b del tambor giratorio 5 en un estado en el que el mecanismo de transmisión de potencia 7 cubre el orificio largo 5d.

10 Específicamente, el mecanismo de transmisión de potencia 7 incluye un par de placas de techo 31 y un par de placas laterales 32 dispuestas entre los soportes mencionados anteriormente 27, y una placa de cubierta 33 dispuesta entre las placas de techo 31.

15 La base 26 mencionada anteriormente cubre porciones de extremo opuestas del orificio largo 5d de la pared de cubierta 5b en la dirección X y expone una porción media del orificio largo 5d a través del orificio pasante 26a. Las placas de techo 31, las placas laterales 32 y la placa de cubierta 33 cubren la porción del orificio largo 5d que está expuesto a través del orificio pasante 26a.

Específicamente, el par de placas laterales 32 se sitúa respectivamente en porciones de extremo opuestas de la base 26 en la dirección X. Cada placa lateral 32 está formada con un orificio pasante 32a para permitir que la correa de sincronización 30 pase a su través.

20 Las placas de techo 31 se extienden respectivamente desde las porciones de extremo de las placas laterales 32 la una en la dirección de la otra (en la dirección X).

El orificio largo 5d (el orificio pasante 26a de la base 26) queda cubierto de este modo, haciendo posible de ese modo evitar la entrada de materias extrañas en el orificio largo 5d.

25 La base 26, los soportes 27, las placas de techo 31, las placas laterales 32 y la placa de cubierta 33 corresponden a un mecanismo de sujeción que está unido a la pared de cubierta 5b en un estado en el que el mecanismo de sujeción cubre el orificio largo 5d, sujetando el mecanismo de sujeción la correa de sincronización 30 y las poleas de sincronización 29.

De aquí en adelante, con referencia a las FIGS. 3, 13 y 14, se describirá una configuración para suministrar potencia y aire de enfriamiento a los generadores de ondas ultrasónicas 16 y las camisas de refrigeración 17.

30 El anillo colector 8 permite la conexión eléctrica de una fuente de energía no ilustrada a los generadores de ondas ultrasónicas 16 que giran alrededor del eje de giro L1, tal y como se muestra en las FIGS. 3 y 14. Específicamente, el anillo colector 8 incluye una porción de sujeción de terminal estacionario 34 asegurada al elemento de soporte del eje de transmisión 2, y una porción de cilindro giratorio 35 que puede girar alrededor del eje de giro L1 con respecto a la porción de sujeción del terminal estacionario 34.

35 La porción de sujeción del terminal estacionario 34 incluye una pluralidad de terminales estacionarios 34a conectados eléctricamente a la fuente de energía no ilustrada. La porción de cilindro giratorio 35 incluye una pluralidad de terminales giratorios 35a que permanecen conectados eléctricamente a la pluralidad de terminales estacionarios 34a incluso mientras giran en relación con la porción de sujeción del terminal estacionario 34. Los terminales estacionarios 34a están conectados eléctricamente a los terminales giratorios 35a en correspondencia uno a uno. Específicamente, la porción de sujeción del terminal estacionario 34 incluye partes de contacto conductoras (no ilustradas) conectadas eléctricamente a los terminales estacionarios 34a, y la porción de cilindro giratoria 35 incluye partes de contacto (no ilustradas) conectadas eléctricamente a los terminales giratorios 35a. La porción de cilindro giratoria 35 puede girar con respecto a la porción de sujeción del terminal estacionario 34 con las respectivas partes de contacto conectadas entre sí. Un cable C1 está conectado a cada terminal giratorio 35a, estando los cables C1 conectados respectivamente a los generadores de ondas ultrasónicas 16. La pluralidad de terminales estacionarios 34a constituye una porción conectada estacionaria y la pluralidad de terminales giratorios 35a constituye una porción conectada giratoria.

40 La junta giratoria 9 permite la conexión de una fuente de aire no ilustrada a las camisas de refrigeración 17 que giran alrededor del eje de giro L1. Específicamente, la junta giratoria 9 incluye un cuerpo estacionario 36 asegurado al elemento de soporte del eje de transmisión 2 a través de una cubierta 60, y un cuerpo giratorio 37 asegurado al eje de transmisión 4 y que puede girar alrededor del eje de giro L1 con respecto al cuerpo estacionario 36.

50 El cuerpo estacionario 36 está asegurado a la parte de sujeción del terminal estacionario 34 del anillo colector 8 a través de la cubierta 60. El cuerpo estacionario 36 incluye una porción de conexión estacionaria 36a conectada a la fuente de aire no ilustrada. El cuerpo giratorio 37 está asegurado a la porción de cilindro giratoria 35 del anillo colector 8 a través de un soporte 61. El cuerpo giratorio 37 incluye una porción de conexión giratoria 37a que permanece conectada a la porción de conexión estacionaria 36a incluso mientras gira con respecto al cuerpo estacionario 36.

55

Específicamente, el cuerpo estacionario 36 incluye un pasaje (no ilustrado) que se conecta con la porción de conexión estacionaria 36a, y el cuerpo giratorio 37 incluye un pasaje (no ilustrado) que se conecta con la porción de conexión giratoria 37a. El cuerpo giratorio 37 puede girar con respecto al cuerpo estacionario 36 en el estado en que los respectivos pasajes se comunican entre sí. Un tubo de aire C2 está conectado a la porción de conexión giratoria 37a.

5 Tal y como se muestra en las FIGS. 13 y 14, los cables C1 y el tubo de aire C2 van desde el extremo de base hasta el extremo distal del eje de transmisión 4 a través de un orificio pasante 4b que pasa a través del eje de transmisión 4 a lo largo del eje de giro L1.

Aquí, el extremo distal del eje de transmisión 4 se encuentra entre un extremo distal E1 y un extremo de base E2 del conjunto mecánico de soporte giratorio (el disco 5a, la placa de ajuste 5c, las secciones de fijación 18 y los elementos de soporte de lámina 44).

10 Un elemento de guía de cable 11 y un elemento de conexión de tubo 12 están dispuestos en el extremo distal del eje de transmisión 4.

El elemento de guía de cable 11 guía los cables C1 extraídos desde el extremo distal del eje de transmisión 4 respectivamente a los diez generadores de ondas ultrasónicas 16, que son los destinos de los cables C1. El elemento de guía de cable 11 se encuentra entre el extremo distal E1 y el extremo de base E2 del conjunto mecánico de soporte giratorio.

Específicamente, el elemento de guía de cable 11 incluye, tal y como se muestra en la Figura 15, un cuerpo de elemento de guía 38 en forma de un cilindro y una porción estacionaria 39 que se proyecta radialmente hacia fuera desde una porción de extremo de base del cuerpo de elemento de guía 38 y asegurada al eje de transmisión 4 por pernos 4B.

El cuerpo del elemento de guía 38 está formado con diez agujeros de guía 38a dispuestos en posiciones correspondientes a los generadores de ondas ultrasónicas 16 en una dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro L1. Los orificios de guía 38a están formados solo sobre una región que se extiende desde una porción de extremo de base a una porción intermedia del cuerpo del elemento de guía 38 a lo largo del eje de giro L1. Los cables C1 son guiados a los generadores de ondas ultrasónicas 16, es decir, los destinos de los cables C, a través de los orificios de guía 38a.

El elemento de conexión de tubo 12 está conectado al tubo de aire C2 extraído desde el extremo distal del eje de transmisión 4, proporcionándose el elemento de conexión de tubo 12 para guiar el aire suministrado desde el tubo de aire C2 a los tubos de aire ramificado C3. De este modo, el elemento de conexión de tubo 12 y los tubos de aire C2 y C3 corresponden a un circuito de aire que conecta las camisas de refrigeración 17 y la porción de conexión giratoria 37a de la junta giratoria 9. El elemento de conexión de tubo 12 se encuentra entre la porción de extremo distal E1 y la porción de extremo de base E2 del conjunto mecánico de soporte giratorio.

Específicamente, el elemento de conexión de tubo 12 incluye, tal y como se muestra en la Figura 16, un cuerpo de elemento de conexión 40 acoplado con el cuerpo de elemento de guía 38 desde un lado del extremo distal del cuerpo de elemento de guía 38, y diez cilindros de conexión 41 que se proyectan desde el cuerpo de elemento de conexión 40 radialmente hacia fuera centrados en el eje de giro L1. El elemento de conexión de tubo 12 incluye una pluralidad de cilindros de conexión además de los diez cilindros de conexión 41, pero los cilindros de conexión distintos a los diez cilindros de conexión 41 no se muestran en la Figura 16.

El cuerpo del elemento de conexión 40 incluye un pasaje de comunicación 40a que se conecta con el tubo de aire C2 introducido a través del cuerpo del elemento de guía 38, y los pasajes individuales 40b que se extienden desde el pasaje de comunicación 40a centrados radialmente hacia fuera del eje de giro L1 y en comunicación con los cilindros de conexión 41.

Los cilindros de conexión 41 están dispuestos en posiciones correspondientes a las camisas de refrigeración 17 en una dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro L1.

45 Por lo tanto, el aire introducido a través del tubo de aire C2 se distribuye a través del pasaje de comunicación 40a, los pasajes individuales 40b y los cilindros de conexión 41 para ser guiados a las camisas de refrigeración 17 a través de los tubos de aire C3 conectados a los cilindros de conexión 41.

Cada camisa de refrigeración 17 incluye dos porciones de conexión de tubo, una de las cuales se utiliza para suministrar aire y la otra se utiliza para descargar aire. La porción de conexión para la descarga de aire está expuesta al aire directamente o mediante un silenciador no ilustrado.

55 Tal y como se ha descrito, según la invención especificada de acuerdo con la realización descrita anteriormente, el mecanismo de transmisión de potencia 7 distribuye una potencia generada por el mecanismo de accionamiento (el tambor de leva 3 y el rodillo de leva 23) al yunque 15 y el peso (el rodillo de leva 23 y el elemento de sujeción 24) en direcciones opuestas. Por lo tanto, es posible accionar el cuerpo del elemento de sujeción 24a y el yunque 15 sincrónicamente en las direcciones opuestas.

De este modo, un cambio de aceleración del yunque 15 puede compensarse mediante un cambio de aceleración inversa del cuerpo del elemento de sujeción 24a cuando se acciona el yunque 15. Por lo tanto, es posible reducir la vibración que se produce en el dispositivo de soldadura ultrasónica 1.

Por lo tanto, es posible reducir el ruido generado por el movimiento del yunque 15.

5 Según la realización descrita anteriormente, la correa de sincronización 30 se utiliza para conectar el rodillo de leva 23 y el mecanismo de sujeción del yunque 21. Por lo tanto, la correa de sincronización 30 se puede utilizar como amortiguador, debido a su flexibilidad, para absorber un choque generado cuando el yunque 15 se frena o se activa. Como resultado, la vibración provocada por el choque puede reducirse.

10 En la realización descrita anteriormente, la correa de sincronización 30 se describe como un ejemplo de la correa sin fin. Sin embargo, cualquier correa en forma de bucle puede utilizarse como la correa sin fin. La correa sin fin incluye no solo las correas que se hicieron originalmente en forma de bucle, sino también aquellas correas que están hechas para tener una forma de bucle conectando las porciones de extremo opuesto de las correas abiertas por elementos de fijación, adhesión o soldadura.

15 Según la realización descrita anteriormente, el mecanismo de sujeción (la base 26, los soportes 27, la placa de techo 31, las placas laterales 32 y la placa de cubierta 33) que sujeta la correa de sincronización 30 y las poleas de sincronización 29 puede utilizarse para cubrir el orificio largo 5d, lo que hace posible evitar la entrada de materias extrañas en la ranura de leva 3a.

20 El término "orificio largo" significa un orificio que tiene una dimensión en una dirección de movimiento (dirección X) del rodillo de leva 23 más larga que una dimensión en una dirección que interseca perpendicularmente la dirección de movimiento. Por ejemplo, el orificio largo puede tener una forma plana que tenga forma de pista o una forma sustancialmente rectangular.

25 Tal y como se ha descrito, en el caso de que el tambor de leva 3 esté configurado de modo que dos yunques 15 proporcionados en posiciones simétricas por 180 grados alrededor del eje de giro L1 se muevan sincrónicamente en direcciones opuestas, es posible, entre los dos yunques 15 proporcionados en posiciones simétricas por 180 grados alrededor del eje de giro L1, permitir que las respectivas aceleraciones de los yunques 15 se compensen entre sí y las respectivas aceleraciones de los cuerpos del elemento de sujeción 24a se compensen entre sí.

Por lo tanto, en combinación con la compensación mencionada anteriormente de las aceleraciones entre los yunques 15 y los cuerpos del elemento de sujeción 24a, es posible reducir la vibración del dispositivo de soldadura ultrasónica 1 como un todo más eficazmente.

30 Según la invención especificada de acuerdo con la realización descrita anteriormente, la lámina W puede ser soportada en una circunferencia centrada en el eje de giro L1 por la pluralidad de elementos de soporte de lámina 44 dispuestos en la misma circunferencia alrededor del eje de giro L1.

35 Además, el mecanismo de fijación (la placa de ajuste 5c y las secciones de fijación 18) permite ajustar las posiciones de fijación de la pluralidad de elementos de soporte de lámina 44 en las direcciones radiales centradas en el eje de giro L1. Por lo tanto, es posible cambiar fácilmente la longitud de la circunferencia sobre la cual están dispuestos los elementos de soporte de la lámina 44.

Por lo tanto, es posible cambiar el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes de la lámina W mediante el sencillo trabajo de ajustar las posiciones de fijación de los elementos de soporte de la lámina 44.

40 Según la realización descrita anteriormente, los elementos de soporte de la lámina 44 están unidos a los mecanismos de sujeción del sonotrodo 20, y las secciones de fijación 18 permiten el ajuste de las posiciones de fijación de los mecanismos de sujeción del sonotrodo 20. Como resultado, el ajuste de las posiciones de fijación de los mecanismos de sujeción del sonotrodo 20 también permite el ajuste de las posiciones de fijación de los elementos de soporte de la lámina 44. Esto facilita el ajuste del espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes.

45 Además, en la realización descrita anteriormente, el mecanismo de sujeción del sonotrodo 20 y el mecanismo de sujeción del yunque 21 están conectados a través de la base 19. Por lo tanto, las posiciones de fijación de los yunques 15, los sonotrodos 14 y los elementos de soporte de lámina 44 se pueden ajustar a la vez. Esto hace que el ajuste del espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes sea extremadamente fácil.

50 En la realización descrita anteriormente, las superficies de las porciones de soporte 44a de los elementos de soporte de lámina 44 están dispuestas respectivamente en ambos lados de cada sonotrodo 14 en la dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro L1. Esto permite que la lámina W, incluso en el caso de que se incremente el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes (en el caso de que los sonotrodos adyacentes 14 estén separados una mayor distancia), se soporte en ambos lados y cerca de cada uno de los sonotrodos 14. Como resultado, la lámina W está soldada en una posición estable, lo que mejora la precisión de la soldadura.

En la realización descrita anteriormente, el elemento de soporte de la lámina 44 incluye la porción de soporte 44a y la

5 porción de flexión 44b. Como resultado, se define una cavidad entre cada porción de flexión adyacente 44b de los elementos de soporte de la lámina 44, las cavidades rebajadas desde las porciones de soporte 44a de los elementos de soporte de lámina 44. Por lo tanto, se pueden colocar porciones espesas (porciones en las que están dispuestos los absorbentes A: véase la Figura 1) de la lámina W que se extienden entre las posiciones objetivo de soldadura adyacentes (secciones de soldadura S: véase la Figura 1) en las cavidades para evitar de ese modo que la lámina completa W se levante de los elementos de soporte de lámina 44 debido a las porciones espesas de la lámina W.

Por lo tanto, es posible permitir que los elementos de soporte de lámina 44 soporten de manera más fiable la lámina W.

10 Según la invención ejemplificada por la realización descrita anteriormente, el eje de transmisión 4 se extiende desde una posición en el lado del extremo de la base del conjunto mecánico de soporte giratorio (el disco 5a, la placa de ajuste 5c, las secciones de fijación 18 y los elementos de soporte de la lámina 44) a una posición entre el extremo distal E1 y el extremo de base E2 del conjunto mecánico de soporte giratorio, a diferencia de un eje de transmisión convencional proporcionado en una posición en el lado del extremo de la base de un tambor. Esto hace posible soportar de forma giratoria el conjunto mecánico de soporte giratorio sin el eje estacionario convencional proporcionado para soportar el tambor, soportando una porción intermedia del eje de transmisión 4 por el elemento de soporte del eje de transmisión 2.

15 Además, a diferencia del eje estacionario convencional, el extremo distal del eje de transmisión 4 se encuentra en una posición en el lado del extremo de la base de una superficie del extremo distal del elemento de soporte giratorio. Esto permite un fácil acceso al conjunto mecánico de soporte giratorio, los sonotrodos 14 y los yunques 15 desde el lado del extremo distal del conjunto mecánico de soporte giratorio.

20 Además, un pasaje (el orificio pasante 4b) definido en el eje de transmisión 4 se utiliza como una ruta de disposición para los cables C1, extendiéndose el pasaje desde el anillo colector 8 dispuesto en la porción del extremo de la base del eje de transmisión 4 a la posición entre el extremo distal E1 y el extremo de la base E2 del conjunto mecánico de soporte giratorio tal y como se ha descrito. Esto permite guiar al menos una parte de los cables C1 a los generadores de ondas ultrasónicas 16 a través del interior del conjunto mecánico de soporte giratorio, a diferencia del caso convencional en el que un cable se guía a un sonotrodo desde el lado circunferencial de un tambor.

25 Por lo tanto, es posible evitar el daño de una porción de los cables C1 entre el anillo colector 8 y los sonotrodos 14 mientras se mejora la capacidad de mantenimiento de los sonotrodos y los yunques.

30 En la realización descrita anteriormente, el anillo colector 8 se describe como un ejemplo del conector giratorio en el que la conexión eléctrica entre los terminales estacionarios 34a y los terminales giratorios 35a se mantiene mediante el contacto entre las respectivas partes conductoras de contacto. Sin embargo, el conector giratorio no está limitado al anillo colector 8. Por ejemplo, se puede utilizar un conector giratorio en el que se proporciona metal líquido conductor entre una porción de sujeción terminal estacionaria 34 y una porción de cilindro giratoria 35.

35 En la realización descrita anteriormente, los generadores de ondas ultrasónicas 16 están dispuestos en la región en el lado del eje de giro L1 de las porciones de soporte 44a de los elementos de soporte de lámina 44 (dentro de las porciones de soporte 44a de los elementos de soporte de lámina 44). Esto permite que todos los cables C1 se coloquen en la región dentro del conjunto mecánico de soporte giratorio. Por lo tanto, es posible evitar el daño de los cables C1 de manera más eficaz.

40 En la realización descrita anteriormente, la lámina W puede sujetarse, no en un tambor como en los casos convencionales, sino en la pluralidad de elementos de soporte de lámina 44 dispuestos sobre la misma circunferencia centrada en el eje de giro 11. Por lo tanto, el espacio dentro de los elementos de soporte de lámina 44 puede utilizarse como un espacio para disponer los cables C1.

45 Según la realización descrita anteriormente, el elemento de guía de alambre 11 se proporciona para permitir guiar los cables C1 extraídos desde el extremo distal del eje de transmisión 4 hacia los destinos de los cables C1. De este modo, la pluralidad de cables C1 puede guiarse a los generadores de ondas ultrasónicas 16 de una manera ordenada.

Asimismo, debido a que el elemento de guía de cable 11 está dispuesto en la posición entre el extremo distal E1 y el extremo de base E2 del conjunto mecánico de soporte giratorio (el disco 5a, la placa de ajuste 5c, las secciones de fijación 18 y los elementos de soporte de la lámina 44), es posible disponer la pluralidad de cables C1 sin afectar la capacidad de mantenimiento del conjunto mecánico de soporte giratorio, los sonotrodos 14 y los yunques 15.

50 Según la realización descrita anteriormente, el tubo de aire C2 puede guiarse desde la porción de extremo de base a la porción de extremo distal del eje de transmisión 4 a través del interior del eje de transmisión 4 con los cables C1, constituyendo el tubo de aire C2 una parte del circuito de aire que conecta las camisas de refrigeración 17 y la junta giratoria 9.

55 Por lo tanto, es posible evitar daños en el tubo de aire C2, en comparación con el caso de disponer el tubo de aire C2 a través del exterior del conjunto mecánico de soporte giratorio.

La realización descrita anteriormente ilustra un caso en el que el sonotrodo 14 está asegurado al tambor giratorio 5 y el yunque 15 puede moverse con respecto al sonotrodo 14. Sin embargo, puede configurarse de modo que el yunque 15 esté asegurado al tambor giratorio 5 y el sonotrodo 14 pueda moverse con respecto al yunque 15.

5 La realización descrita anteriormente ilustra un caso en el que la correa de sincronización 30 y las poleas de sincronización 29 se utilizan como una estructura para conectar el rodillo de leva 23 y el mecanismo de sujeción del yunque 21. Sin embargo, el rodillo de leva 23 y el mecanismo de sujeción del yunque 21 pueden estar conectados a través de un enlace.

10 La realización descrita anteriormente ilustra un caso en el que los elementos de soporte de lámina 44 están unidos a los mecanismos de sujeción del sonotrodo 20. Sin embargo, los elementos de soporte de lámina 44 pueden estar unidos directamente al tambor giratorio 5. En este caso, se prefiere proporcionar un mecanismo de fijación entre el tambor giratorio 5 y los elementos de soporte de la lámina 44, permitiendo el mecanismo de fijación que los elementos de soporte de la lámina 44 se unan a la misma circunferencia centrada en el eje de giro L1 y permitiendo ajustar las posiciones de los elementos de soporte de la lámina 44 al tambor giratorio 5 en direcciones radiales centradas en el eje de giro L1.

15 La realización descrita anteriormente ilustra un caso en el que las superficies de las porciones de soporte 44a (en adelante, denominadas "superficies de soporte") están dispuestas respectivamente en ambos lados de cada sonotrodo 14 en la dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro L1. Sin embargo, una superficie de soporte puede estar dispuesta solo en un lado de cada sonotrodo 14 en la dirección circunferencial.

20 La realización descrita anteriormente ilustra un caso en el que un elemento de soporte de lámina 44 está dispuesto en cada uno de ambos lados del sonotrodo 14 en la dirección circunferencial. Sin embargo, un elemento de soporte de lámina formado con un orificio para exponer el sonotrodo 14 puede estar dispuesto para proporcionar superficies de soporte en ambos lados del sonotrodo 14 en la dirección circunferencial.

25 La realización descrita anteriormente ilustra un caso en el que los generadores de ondas ultrasónicas 16 están dispuestos en la región en el lado del eje de giro L1 de las porciones de soporte 44a de los elementos de soporte de lámina 44 (dentro de las porciones de soporte 44a de los elementos de soporte de lámina 44). Sin embargo, los generadores de ondas ultrasónicas 16 pueden estar dispuestos fuera de las porciones de soporte 44a. Por ejemplo, en el caso de que los generadores de ondas ultrasónicas 16 estén dispuestos en las posiciones en las que los yunques 15 están dispuestos en la realización descrita anteriormente, es posible conectar un cable C4 extraído desde el elemento de guía del cable 11 a un generador de ondas ultrasónicas 16 pasando el cable C4 a través del espacio entre las unidades de soldadura adyacentes 6, tal y como se muestra por la línea discontinua en la Figura 13.

30 La realización descrita anteriormente ilustra un caso en el que el rodillo de leva 23 y el elemento de sujeción 24 funcionan como un peso. Sin embargo, el peso puede proporcionarse independientemente del elemento de sujeción 24. Como alternativa, puede configurarse de modo que solo el rodillo de leva 23 funcione como un peso.

35 La realización específica descrita anteriormente incluye principalmente la invención que tiene las siguientes configuraciones.

La presente invención proporciona un dispositivo de soldadura ultrasónica para soldar ultrasónicamente un objeto que se ha de soldar, que comprende: un conjunto mecánico de soporte giratorio que puede girar alrededor de un eje de giro predeterminado y que puede operarse para soportar el objeto sobre una circunferencia centrada en el eje de giro, suministrándose el objeto continuamente; y al menos un par de un sonotrodo y un yunque unidos al conjunto mecánico de soporte giratorio para girar de ese modo sobre el eje de giro e intercalar el objeto soportado sobre el conjunto mecánico de soporte giratorio para soldar el objeto, cuando uno de entre el sonotrodo y el yunque se define como una primera herramienta de soldadura y el otro de entre el sonotrodo y el yunque se define como una segunda herramienta de soldadura, uniéndose la primera herramienta de soldadura al conjunto mecánico de soporte giratorio de manera que pueda moverse con respecto a la segunda herramienta de soldadura entre una posición para intercalar el objeto en cooperación con la segunda herramienta de soldadura y una posición alejada de la segunda herramienta de soldadura, en donde el conjunto mecánico de soporte giratorio incluye un elemento giratorio que puede girar alrededor del eje de giro, teniendo una pluralidad de elementos de soporte de objetos cada uno una superficie de soporte para soportar el objeto, y un mecanismo de fijación para permitir que la pluralidad de elementos de soporte de objetos se una al elemento giratorio en un estado en el que los elementos de soporte de objetos se encuentran en la misma circunferencia alrededor del eje de giro, y permitiendo que las posiciones de fijación de los elementos de soporte del objeto al elemento giratorio se ajusten en direcciones radiales centradas en el eje de giro.

Según la presente invención, es posible permitir que la pluralidad de elementos de soporte del objeto dispuestos en la misma circunferencia alrededor del eje de giro soporten el objeto que se ha de soldar sobre la circunferencia centrada en el eje de giro.

55 Además, el mecanismo de fijación permite que las posiciones de fijación de la pluralidad de elementos de soporte de objeto se ajusten en las direcciones radiales centradas en el eje de giro. Por lo tanto, es posible cambiar fácilmente la longitud de la circunferencia sobre la cual están dispuestos los elementos de soporte del objeto.

Por lo tanto, según la presente invención, es posible cambiar el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes del objeto mediante el fácil trabajo de ajustar las posiciones de fijación de los elementos de soporte del objeto.

5 En la presente invención, la expresión "soldar un objeto que se ha de soldar" incluye soldar una pluralidad de objetos que se ha de soldar uno frente al otro, y soldar porciones de un objeto que se ha de soldar uno frente al otro como resultado de doblar el objeto.

En la presente invención, la expresión "para ajustarse en direcciones radiales" incluye no solo el caso en que el ajuste se puede hacer en direcciones paralelas a radiales a través del eje de giro, sino también el caso en el que el ajuste puede hacerse en una dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro además de las direcciones paralelas a radiales a través del eje de giro.

10 De este modo, la expresión "para ajustarse en direcciones radiales" significa que las posiciones de fijación de los elementos de soporte del objeto al elemento giratorio pueden ajustarse al menos en las direcciones paralelas a radiales a través del eje de giro.

15 Aquí, la pluralidad de elementos de soporte de objeto puede estar unida al conjunto mecánico de soporte giratorio, independientemente de la primera herramienta de soldadura y la segunda herramienta de soldadura. Sin embargo, en este caso, es necesario ajustar no solo las posiciones de fijación de los elementos de soporte de objetos, sino también las posiciones de fijación de la primera herramienta de soldadura y la segunda herramienta de soldadura.

20 Por consiguiente, en el dispositivo de soldadura ultrasónica descrito anteriormente, se prefiere incluir una pluralidad de pares de herramientas de soldadura primera y segunda, que el conjunto mecánico de soporte giratorio incluya una pluralidad de mecanismos de sujeción de segunda herramienta de soldadura para sujetar respectivamente la pluralidad de segundas herramientas de soldadura, que los elementos de soporte del objeto estén unidos a los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura, y que el mecanismo de sujeción permita que los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura estén unidos al elemento giratorio en un estado en el que los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura se encuentren en la misma circunferencia alrededor del eje de giro, y permita ajustar las posiciones de fijación de los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura al elemento giratorio en direcciones radiales.

25 Según esta configuración, el ajuste de las posiciones de fijación de los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura también permite el ajuste de las posiciones de fijación de los elementos de soporte del objeto. Por lo tanto, esto facilita el ajuste del espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes.

30 Además, en el dispositivo de soldadura ultrasónica descrito anteriormente, se prefiere que el conjunto mecánico de soporte giratorio incluya además una pluralidad de mecanismos de sujeción de primera herramienta de soldadura unidos respectivamente a los mecanismos de sujeción de segunda herramienta de soldadura para sujetar la pluralidad de primeras herramientas de soldadura de modo que las primeras herramientas de soldadura puedan moverse con respecto a la segunda herramienta de soldadura.

35 Según esta configuración, las posiciones de fijación de las primeras herramientas de soldadura, las segundas herramientas de soldadura, y los elementos de soporte del objeto se pueden ajustar a la vez. Esto hace que el ajuste del espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes sea extremadamente fácil.

40 Aquí, un elemento de soporte de objeto puede estar dispuesto solo en un lado de cada segunda herramienta de soldadura en una dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro. En este caso, sin embargo, una porción del objeto que se encuentra en el otro lado de la segunda herramienta de soldadura está soportada por un elemento de soporte del objeto dispuesto en un mecanismo de sujeción de la segunda herramienta de soldadura adyacente. Sin embargo, en el caso de que se incremente el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes, se disponen dos mecanismos de sujeción de segunda herramienta de soldadura adyacentes a una distancia el uno del otro. Por lo tanto, en este caso, es difícil soportar de manera fiable el objeto.

45 Por consiguiente, se prefiere que los elementos de soporte del objeto estén unidos a los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura de modo que las superficies de soporte de los elementos de soporte del objeto se encuentren respectivamente en ambos lados de cada segunda herramienta de soldadura en la dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro.

50 Según esta configuración, incluso en el caso de que se incremente el espacio entre las posiciones de soldadura adyacentes, el objeto puede soportarse en ambos lados y cerca de cada una de las segundas herramientas de soldadura. Como resultado, el objeto está soldado en una posición estable, lo que mejora la precisión de la soldadura.

55 En el dispositivo de soldadura ultrasónica descrito anteriormente, se prefiere que cada uno de la pluralidad de elementos de soporte de objeto incluya una porción de soporte que se extienda desde la segunda herramienta de soldadura en la dirección circunferencial y que tenga la superficie de soporte, y una porción de flexión que se extienda en ángulo desde un extremo distal de la porción de soporte, encontrándose la porción de flexión entre una línea recta que conecta las porciones del extremo distal de las porciones de soporte adyacentes de dos segundas herramientas de soldadura y el eje de giro.

5 Según esta configuración, se puede definir una cavidad entre cada porción de flexión adyacente de los elementos de soporte del objeto, las cavidades rebajadas forman las porciones de soporte de los elementos de soporte de objeto. Por lo tanto, en el caso de que el objeto incluya porciones espesas que se extienden entre las posiciones adyacentes del objetivo de soldadura establecidas a intervalos y que sean más espesas que las posiciones objetivo de soldadura, las porciones gruesas del objeto que se extienden cada una entre las posiciones objetivo de soldadura adyacentes se pueden colocar en las cavidades para evitar así que todo el objeto se levante de los elementos de soporte del objeto debido a las porciones espesas del objeto.

Por lo tanto, es posible permitir que los elementos de soporte de objetos soporten de manera más confiable el objeto.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de soldadura ultrasónica (1) para soldar ultrasónicamente un objeto que se ha de soldar, que comprende:

5 un conjunto mecánico de soporte giratorio que puede girar alrededor de un eje de giro predeterminado (L1) y que puede operarse para soportar el objeto sobre una circunferencia centrada en el eje de giro (L1), suministrándose el objeto continuamente; y

10 al menos un par de un sonotrodo (14) y un yunque (15) unido al conjunto mecánico de soporte giratorio para girar de ese modo alrededor del eje de giro (L1) e intercalar el objeto soportado sobre el conjunto mecánico de soporte giratorio para soldar el objeto, cuando uno de entre el sonotrodo (14) y el yunque (15) se define como una primera herramienta de soldadura y el otro de entre el sonotrodo (14) y el yunque (15) se define como una segunda herramienta de soldadura, uniéndose la primera herramienta de soldadura al conjunto mecánico de soporte giratorio de manera que pueda moverse con respecto a la segunda herramienta de soldadura entre una posición para intercalar el objeto en cooperación con la segunda herramienta de soldadura y una posición alejada de la segunda herramienta de soldadura, en donde

15 el conjunto mecánico de soporte giratorio incluye un elemento giratorio que puede girar alrededor del eje de giro (L1), caracterizado por que

el conjunto mecánico de soporte giratorio incluye además

una pluralidad de elementos de soporte de objeto (44) teniendo cada uno una superficie de soporte para soportar el objeto, y

20 un mecanismo de fijación (5c, 18) para permitir que la pluralidad de elementos de soporte de objeto (44) se una al elemento giratorio en un estado en el que los elementos de soporte de objeto (44) se encuentran en la misma circunferencia alrededor del eje de giro (L1), y permitir ajustar las posiciones de fijación de los elementos de soporte del objeto (44) al elemento giratorio en direcciones radiales centradas en el eje de giro,

25 el dispositivo de soldadura ultrasónica (1) incluye una pluralidad de pares de herramientas de soldadura primera y segunda;

el conjunto mecánico de soporte giratorio incluye una pluralidad de mecanismos de sujeción de segunda herramienta de soldadura (21) para sujetar respectivamente la pluralidad de segundas herramientas de soldadura;

los elementos de soporte de objeto (44) están unidos a los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura (21);

30 el mecanismo de fijación (5c, 18) permite que los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura (21) se unan al elemento giratorio en un estado en el que los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura (21) se encuentran en la misma circunferencia alrededor del eje de giro (L1), y permite ajustar las posiciones de fijación de los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura (21) al elemento giratorio en las direcciones radiales;

35 el conjunto mecánico de soporte giratorio incluye además una pluralidad de mecanismos de sujeción de primera herramienta de soldadura (20) unidos respectivamente a los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura (21) para sujetar la pluralidad de primeras herramientas de soldadura de modo que las primeras herramientas de soldadura puedan moverse con respecto a las segundas herramientas de soldadura, y

40 los mecanismos de sujeción de la primera herramienta de soldadura (20), los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura (21), los elementos de soporte de objeto (44) y el mecanismo de fijación (5c, 18) están conectados de modo que las primeras herramientas de soldadura, las segundas herramientas de soldadura y los elementos de soporte de objeto (44) se puedan ajustar a la vez.

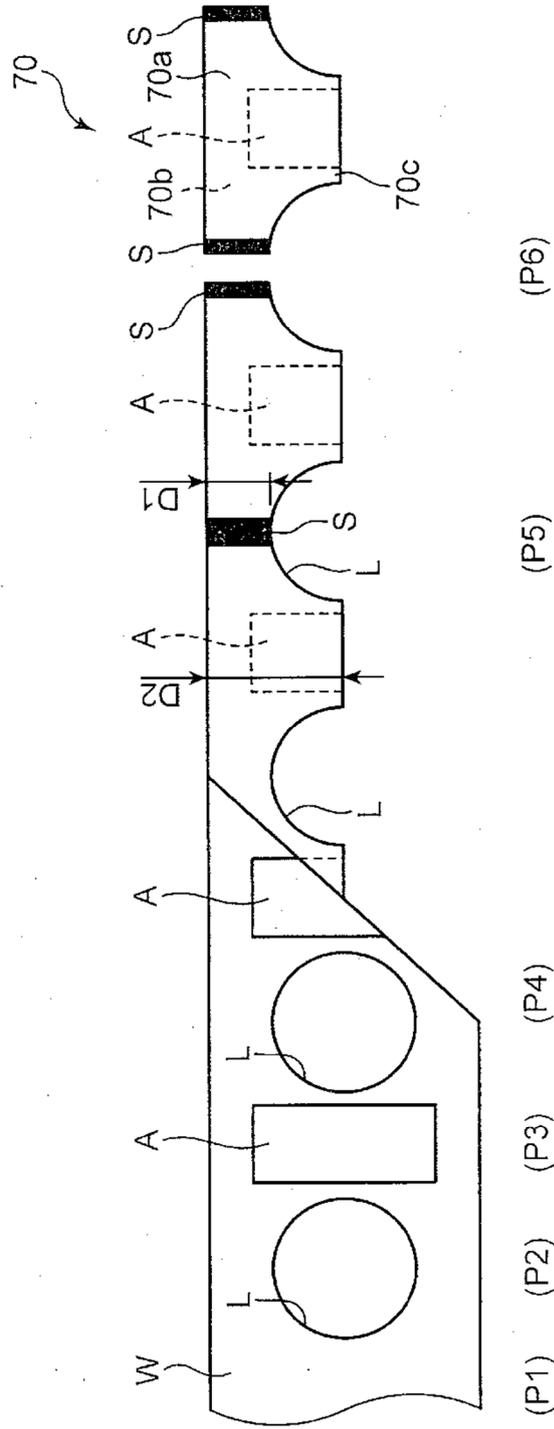
2. Un dispositivo de soldadura ultrasónica (1) según la reivindicación 1, en donde

45 los elementos de soporte de objeto (44) están unidos a los mecanismos de sujeción de la segunda herramienta de soldadura (21) de modo que las superficies de soporte de los elementos de soporte del objeto (44) se encuentren respectivamente en ambos lados de cada segunda herramienta de soldadura en una dirección a lo largo de la circunferencia alrededor del eje de giro (L1).

3. Un dispositivo de soldadura ultrasónica (1) según la reivindicación 2, en donde

50 cada uno de la pluralidad de elementos de soporte de objeto (44) incluye una porción de soporte (44a) que se extiende desde la segunda herramienta de soldadura en la dirección circunferencial y que tiene la superficie de soporte, y una porción de flexión (44b) que se extiende en ángulo desde un extremo distal de la porción de soporte, encontrándose la porción de flexión (44b) entre una línea recta que conecta las porciones de extremo distales de las porciones de soporte adyacentes de dos segundas herramientas de soldadura y el eje de giro (L1).

FIG. 1



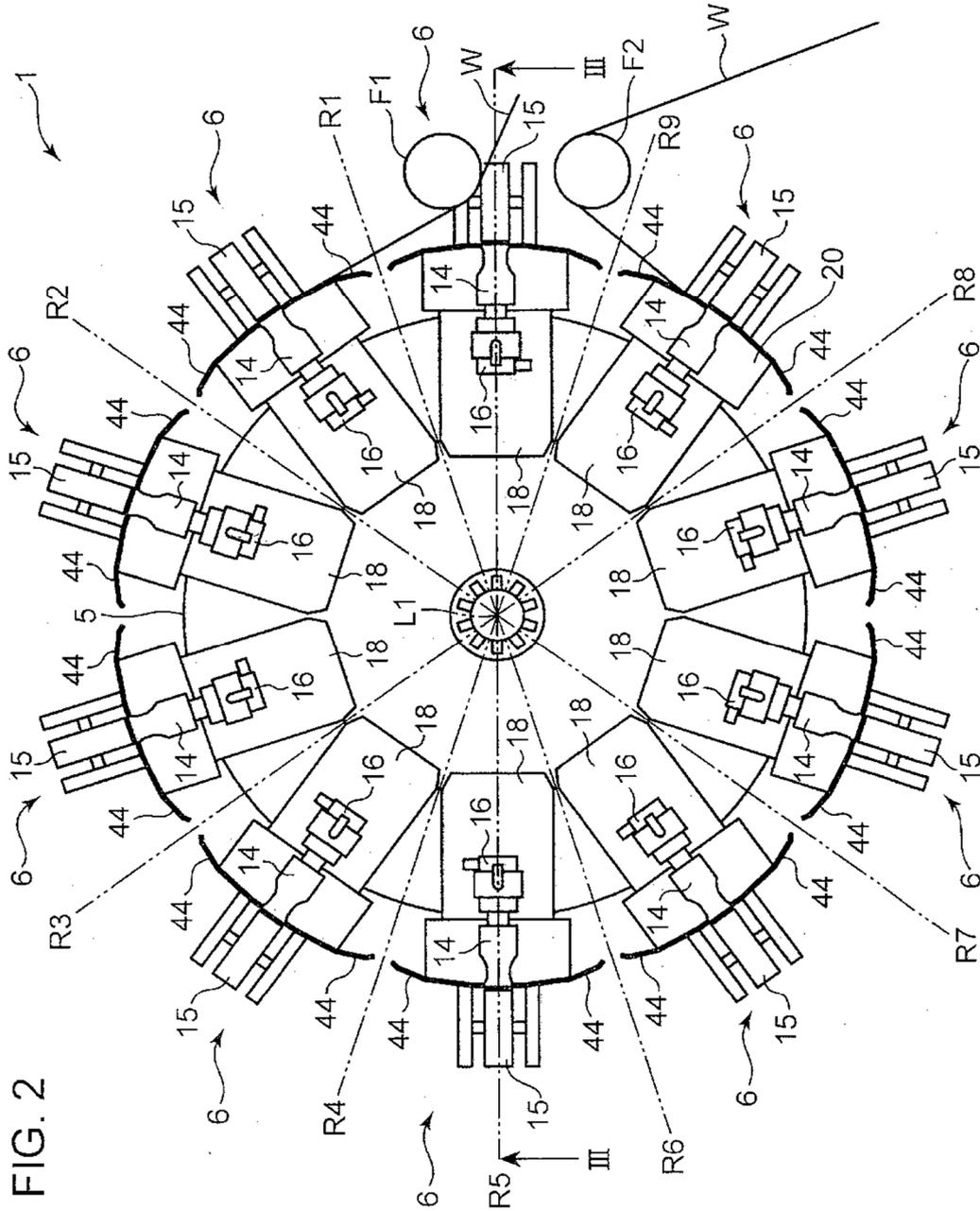
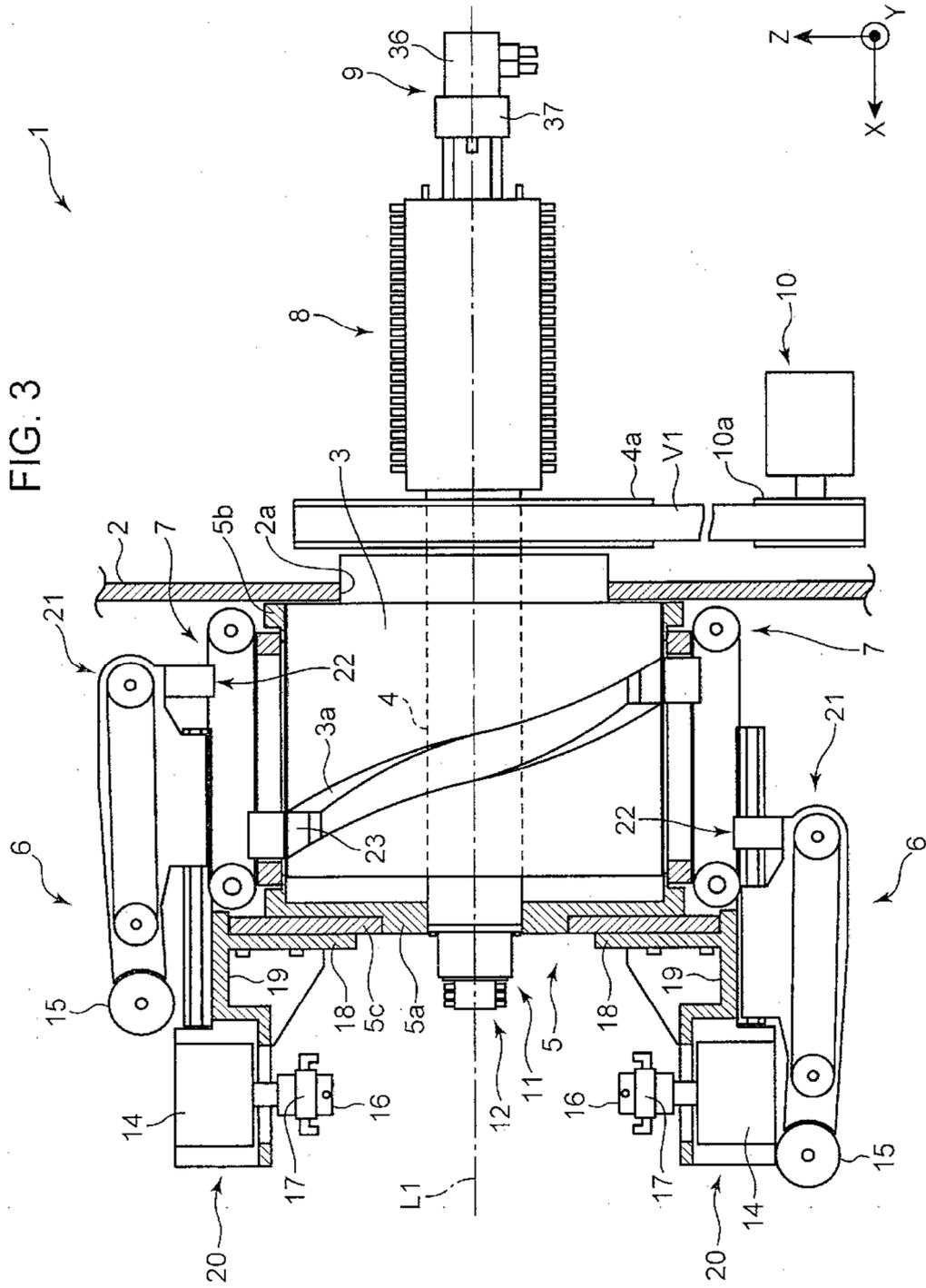


FIG. 2



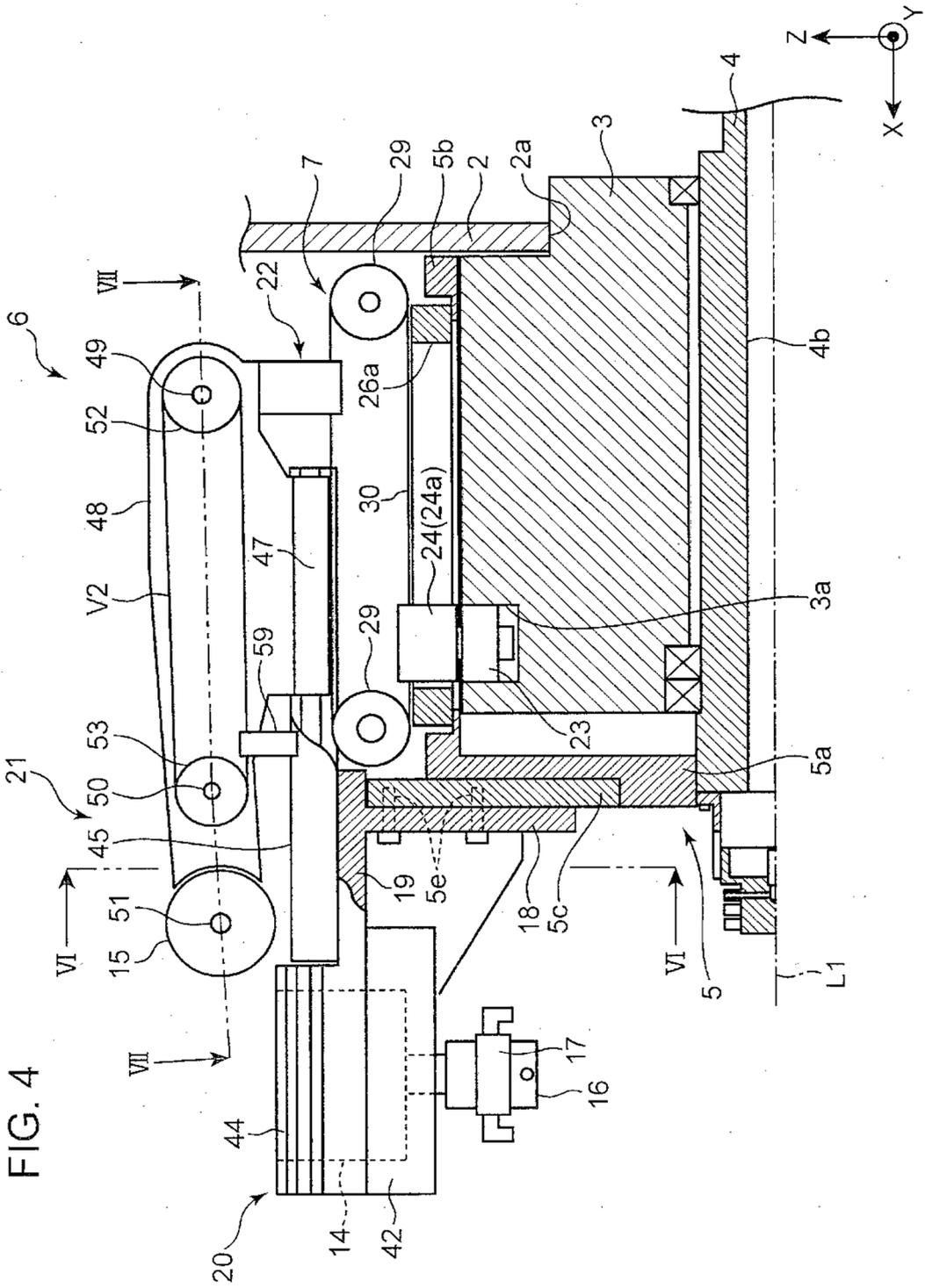


FIG. 4

FIG. 5

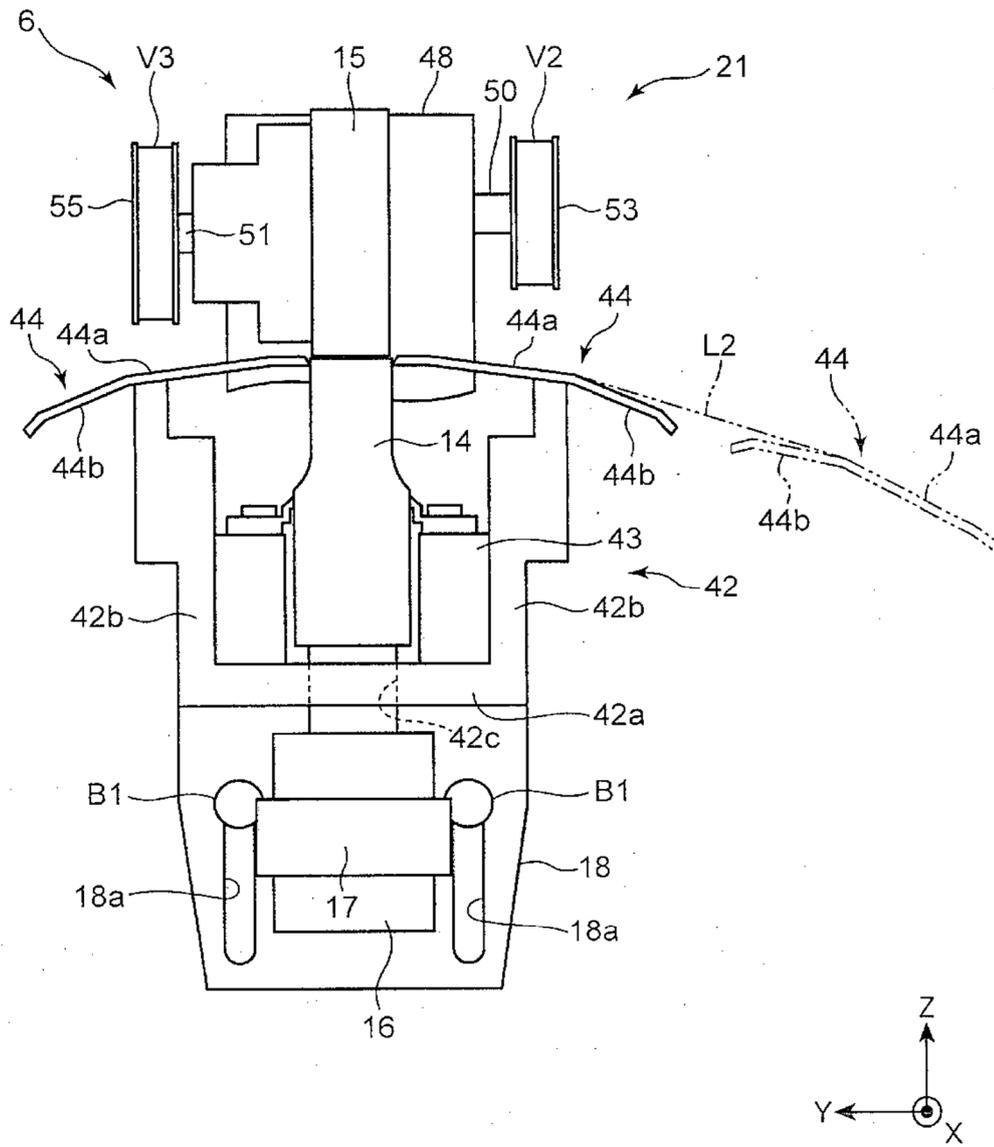


FIG. 6

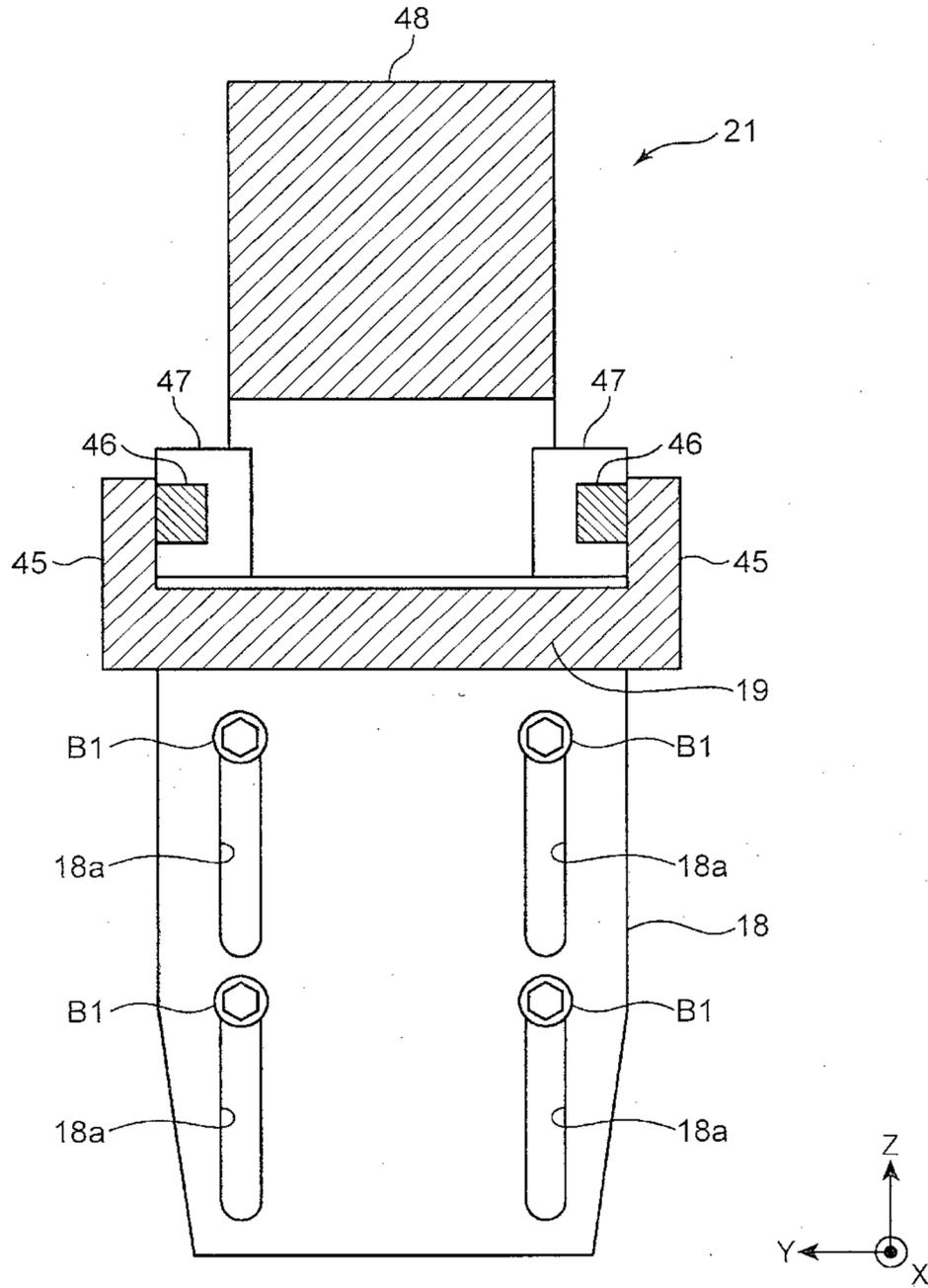
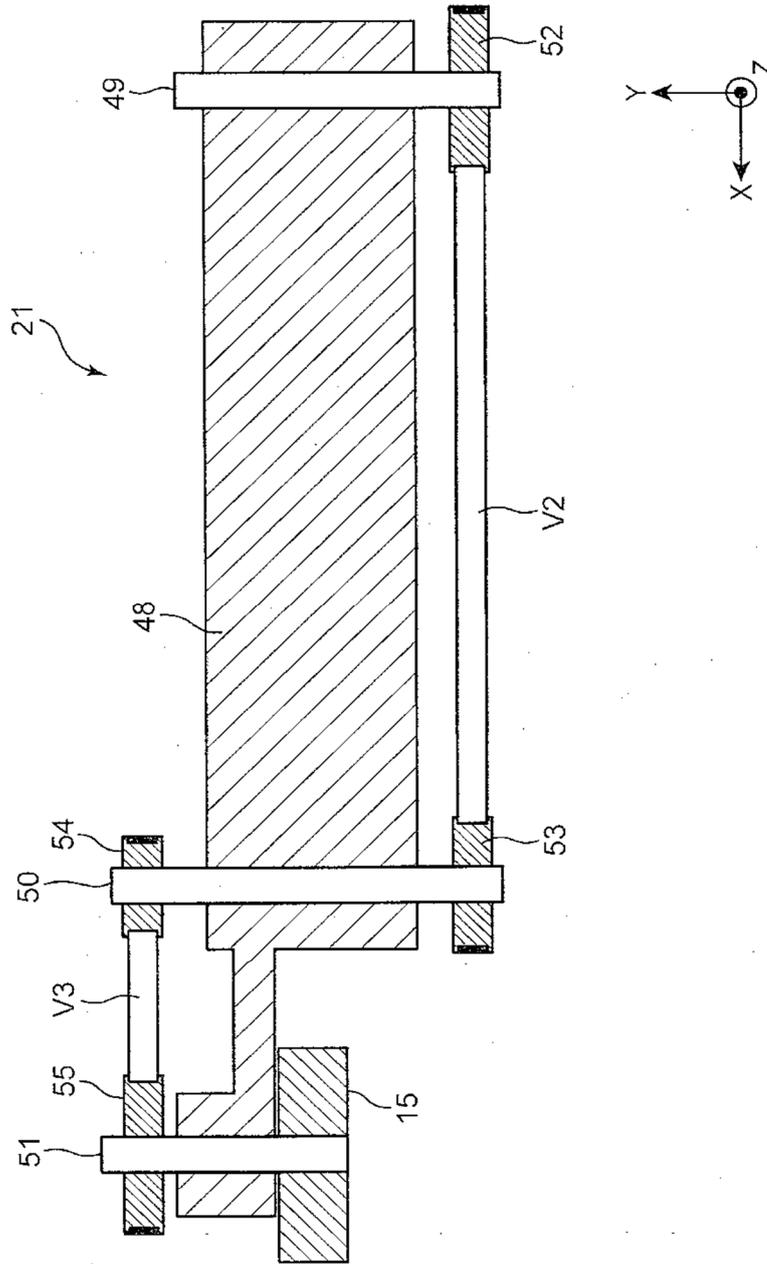


FIG. 7



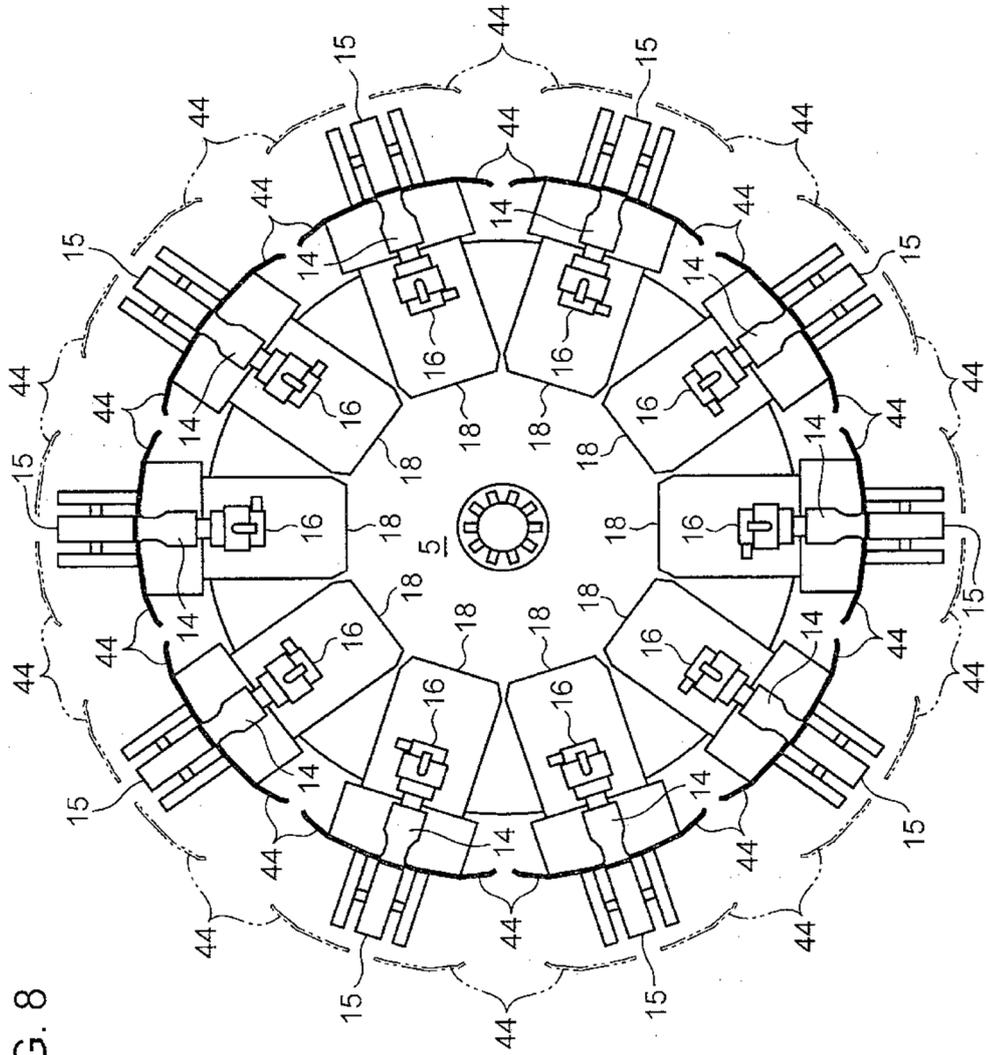


FIG. 8

FIG. 9

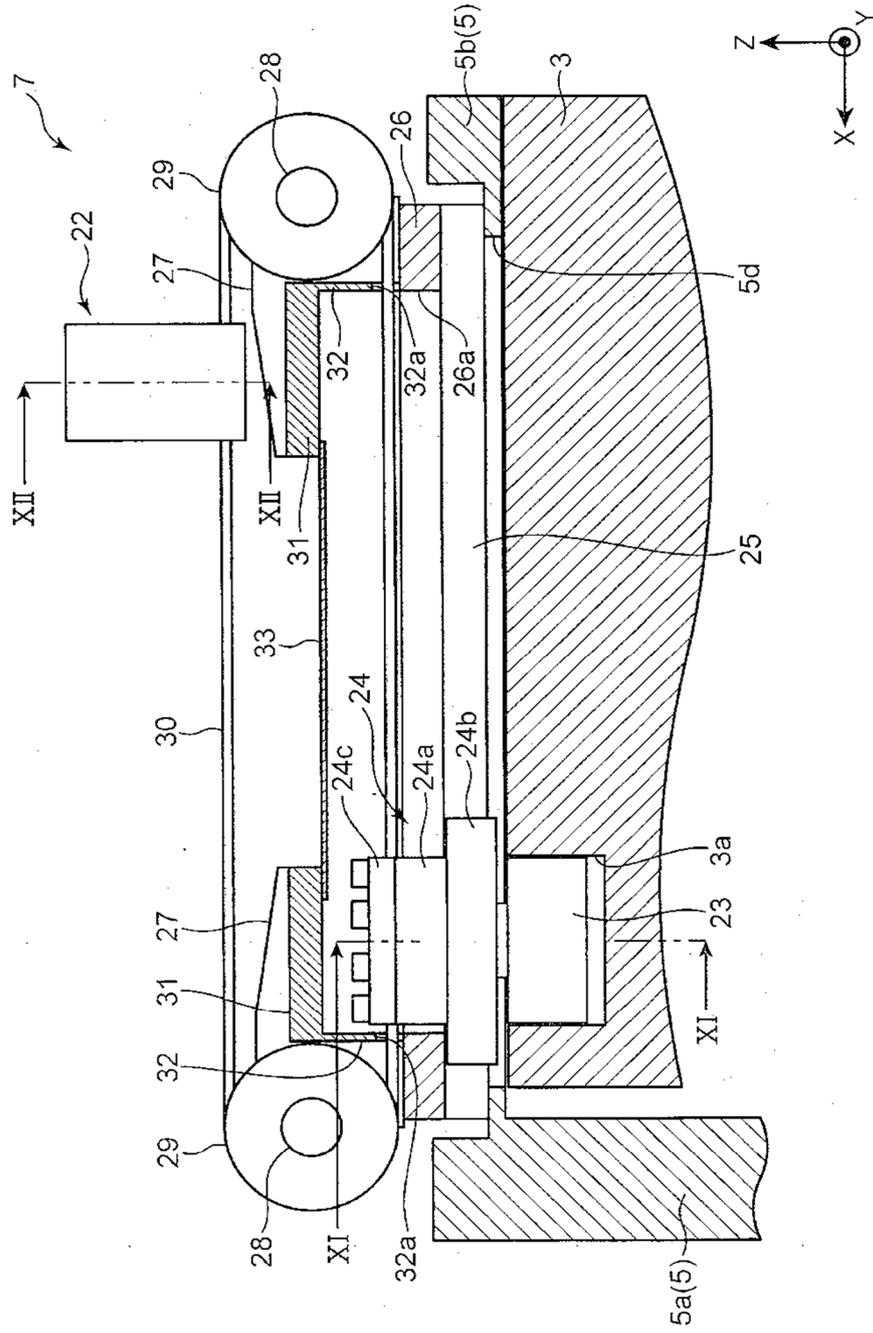


FIG. 10

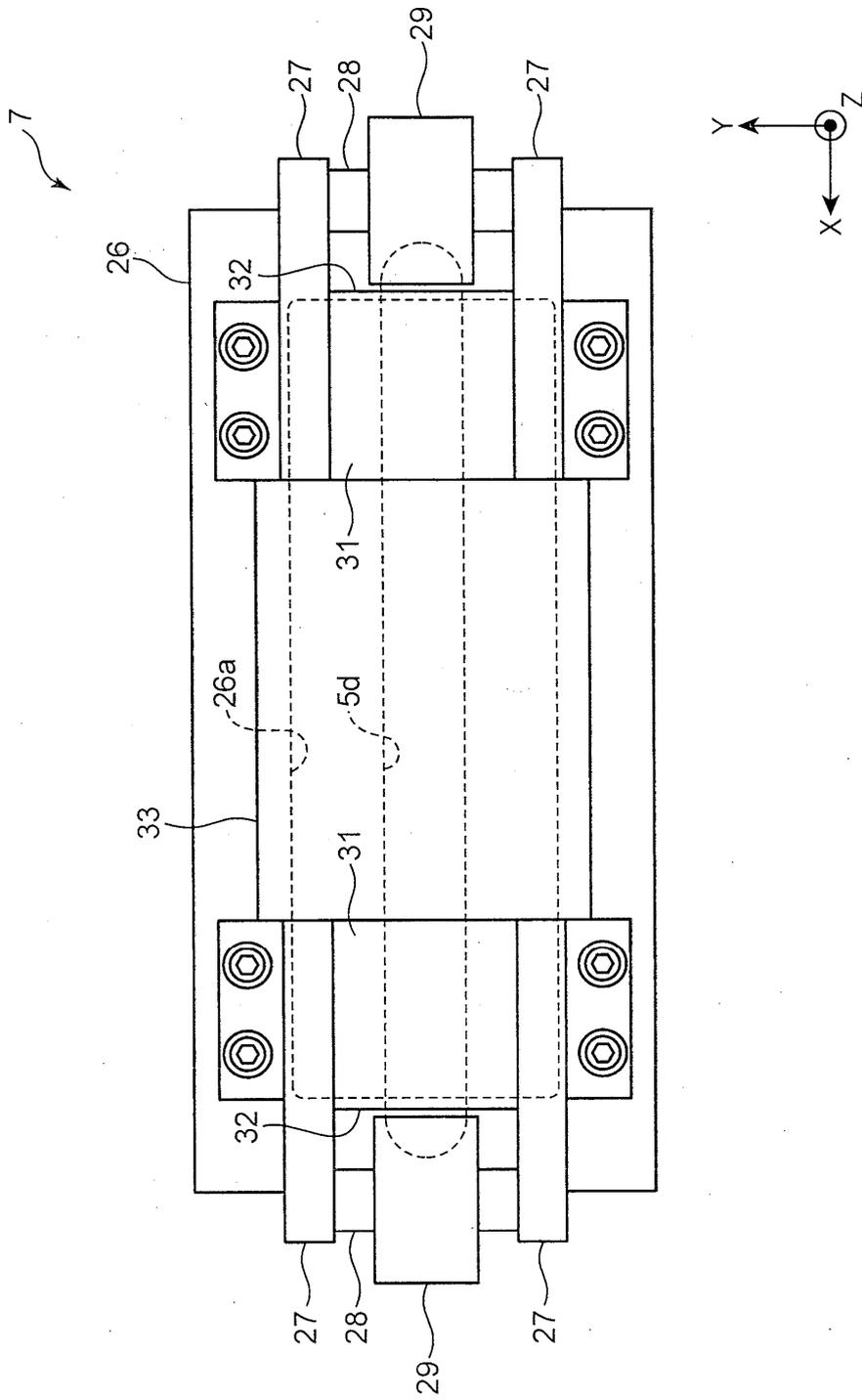


FIG. 11

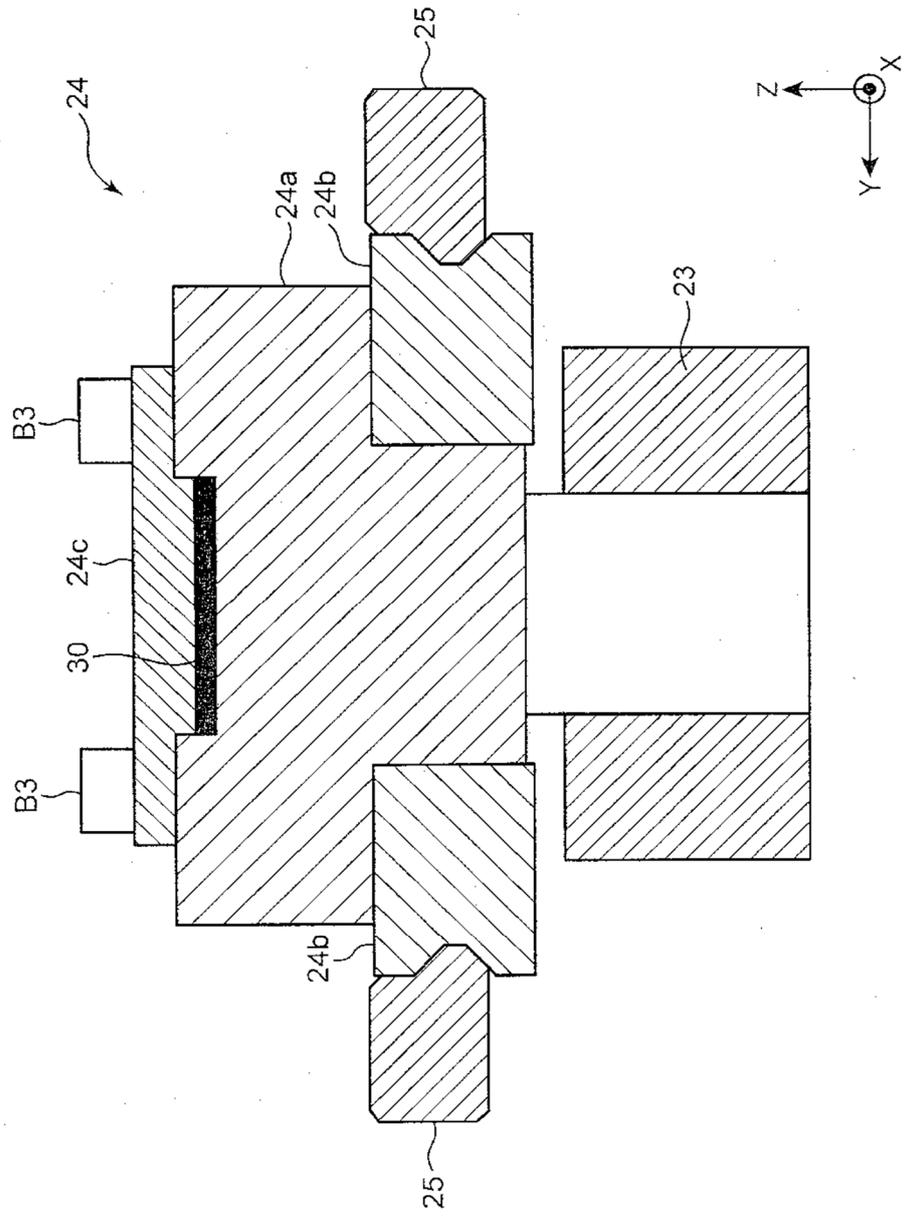


FIG. 12

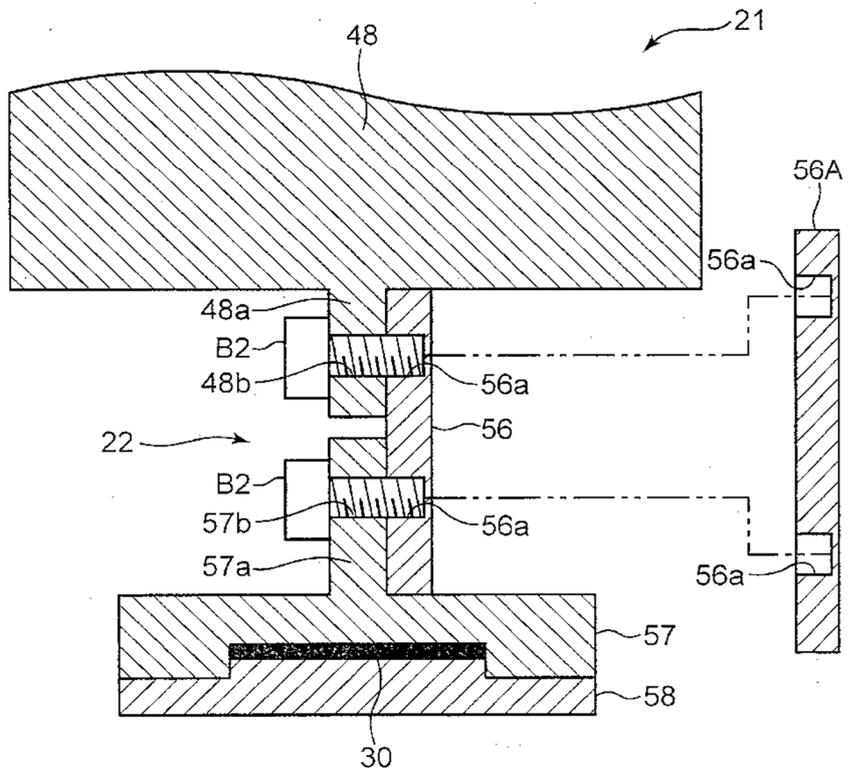


FIG. 15

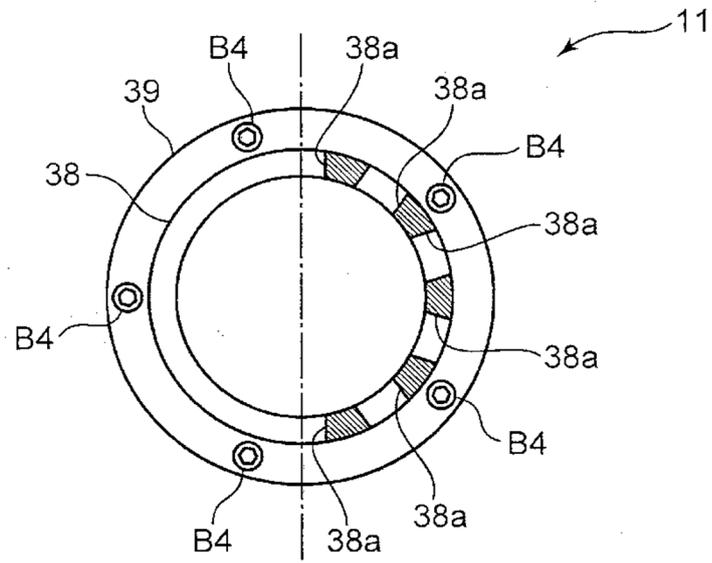


FIG. 16

